

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-232777

(P2002-232777A)

(43) 公開日 平成14年8月16日 (2002.8.16)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	キーワード (参考)
H 0 4 N 5/238		H 0 4 N 5/238	Z 2 H 0 5 4
G 0 3 B 15/00		C 0 3 B 15/00	C 5 C 0 2 2
			M 5 C 0 2 4
19/02		19/02	
H 0 4 N 5/335		H 0 4 N 5/335	Q
		審査請求 未請求	請求項の数10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2001-29959 (P2001-29959)

(22) 出願日 平成13年2月6日 (2001.2.6)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 鶴岡 建夫

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100076233

井理士 伊藤 進

Fターム (参考) 2H054 AA01 BB11

5C022 AA13 AB01 AB02 AB12 AB15

AB17 AB22 AB65 AC41 AC42

5C024 BX01 CX43 CX47 CX67 CY17

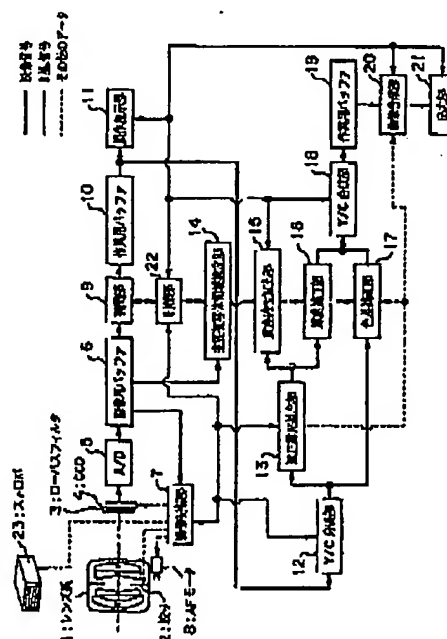
CY20 HX29 HX30 HX57

(54) 【発明の名称】 撮像システム

(57) 【要約】

【課題】 画像内における主要被写体に対し、その面積や位置に関わらず適切な階調幅を付与することができる撮像システムを提供する。

【解決手段】 異なる露光で撮像した複数の画像から一の広ダイナミックレンジ画像を生成する撮像システムであって、フォーカスロックさせた合焦検出領域から画像中の主要被写体領域を推定する主要被写体領域推定部14と、上記画像群中の各画像毎に画像信号レベルに基づき適正露光域を抽出する適正露光抽出部13と、抽出された適正露光域に対して上記推定された主要被写体領域に重点的に階調幅が配分されるように階調補正を行う変換特性算出部15、輝度補正部16、色差補正部17、Y/C合成部18と、これらにより階調補正を行った各画像の適正露光域を合成することにより一の広ダイナミックレンジ画像を生成する画像合成部20と、を備えた撮像システム。



(2) 002-232777 (P2002-232777A)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 同一の被写体に対して異なる露光条件で撮像した複数の画像からなる画像群を処理して一の広ダイナミックレンジ画像を生成する撮像システムであって、

撮像した画像中の主要被写体領域を推定する推定手段と、

上記画像群中の各画像毎に画像信号レベルに基づき適正露光域を抽出する抽出手段と、

この抽出手段により抽出された適正露光域に対して、上記推定手段により推定された主要被写体領域に重点的に階調幅が配分されるように、階調補正を行う補正手段と、

この補正手段により階調補正を行った各画像の適正露光域を合成することにより、一の広ダイナミックレンジ画像を生成する合成手段と、

を具備したことを特徴とする撮像システム。

【請求項2】 撮像した画像の階調幅を調整することにより階調が補正された画像を生成する撮像システムであって、

撮像した画像中の主要被写体領域を推定する推定手段と、

この推定手段により推定された主要被写体領域に重点的に階調幅が配分されるように、上記撮像した画像の階調補正を行う補正手段と、を具備したことを特徴とする撮像システム。

【請求項3】 上記推定手段は、

フォーカスロックされた際の合焦検出領域である画面中央部の画像を対象画像として設定する対象画像設定手段と、

この対象画像設定手段により設定された対象画像と、本撮影時に撮像された画像とのマッチングを行うマッチング手段と、

このマッチング手段により上記対象画像とのマッチングが最大であると判断された上記本撮影画像中の領域を、主要被写体領域として設定する領域設定手段と、

を有してなるものであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の撮像システム。

【請求項4】 当該撮像システムは、本撮影を行うに先だって複数のプリ撮影を行うものであり、

上記推定手段は、

上記複数のプリ撮影毎に異なる発光量で照明光を照射するストロボ手段と、

プリ撮影して得られる異なる発光量での照明に係る複数の画像を記憶する記憶手段と、

この記憶手段に記憶されているプリ撮影時の画像を読み出して、各画像の輝度信号の比をとることにより距離情報を算出する距離算出手段と、

この距離算出手段から算出される距離情報に基づき、本撮影時の合焦距離と等価な距離にある領域を主要被写体

領域として設定する領域設定手段と、

を有してなるものであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の撮像システム。

【請求項5】 当該撮像システムは、本撮影を行うに先だってプリ撮影を行うものであり、

上記推定手段は、

プリ撮影して得られる画像を記憶する記憶手段と、

この記憶手段に記憶されているプリ撮影時の画像を読み出して、本撮影して得られる画像との差分情報を取得する差分手段と、

この差分手段から得られる差分情報に基づいて、所定閾値以上の差分がある領域を主要被写体領域として設定する領域設定手段と、

を有してなるものであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の撮像システム。

【請求項6】 上記推定手段は、

タッチパネル機能を有する画像表示手段と、

この画像表示手段のタッチパネル機能により指定された領域を主要被写体領域として設定する領域設定手段と、

を有してなるものであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の撮像システム。

【請求項7】 上記推定手段は、

複数の所定サイズの領域に分割された画像表示手段と、上記複数の領域の内の少なくとも1つの領域を選択する選択手段と、

この選択手段により選択された領域を主要被写体領域として設定する領域設定手段と、

を有してなるものであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の撮像システム。

【請求項8】 上記推定手段は、

撮像される画像に略該当する被写体領域の赤外分布状況を取得する赤外センサ手段と、

この赤外センサ手段により取得された赤外分状況から所定の閾値以上の領域を候補領域として設定する候補領域設定手段と、

この候補領域設定手段により設定された候補領域に対して肌色成分の検出を行う肌色検出手段と、

この肌色検出手段により肌色成分を含むと判断された領域を主要被写体領域として設定する領域設定手段と、

を有してなるものであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の撮像システム。

【請求項9】 当該撮像システムは、リモートコントロール装置を用いた遠隔操作による撮影が可能となるように構成されており、

上記推定手段は、

上記リモートコントロール装置から送信されるリモートコントロール信号を受信する受信手段と、

この受信手段により受信したリモートコントロール信号の発信方向を算出する方向算出手段と、

この方向算出手段により算出された発信方向の所定サイ

(3) 002-232777 (P2002-232777A)

ズの領域を主要被写体領域として設定する領域設定手段と、  
を有してなるものであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の撮像システム。

【請求項10】 上記補正手段は、  
上記主要被写体領域の重みが該主要被写体領域以外の領域に比して重くなるような重み係数を設定する重み係数設定手段と、

上記撮像した画像から特徴量を算出する特徴量算出手段と、

上記重み係数設定手段により設定された重み係数と、上記特徴量算出手段により算出された特徴量とに基づいて、重み付きヒストグラムを作成するヒストグラム作成手段と、

このヒストグラム作成手段により作成されたヒストグラムに基づき、階調変換曲線を算出する階調変換曲線算出手段と、

を有してなるものであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の撮像システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、露光量の異なる複数の画像を合成することにより得られる広ダイナミックレンジ画像を階調圧縮して出力する撮像システム、または一の撮影画像のダイナミックレンジを階調圧縮して出力する撮像システムに関するものであり、特に、主要被写体に割り当てる階調幅を適切に制御することにより高画質な出力画像を得る撮像システムに関する。

【0002】

【従来の技術】被写体を電子的に撮像する撮像システムは、従来より種々のものが提案されており、例えば電子カメラが一例として挙げられる。

【0003】このような電子カメラに用いられている一般的なCCD撮像素子は、階調に関するダイナミックレンジが、従来の銀塩カメラに使用されている銀塩フィルムに比べて狭いという特性があるために、明暗差の大きい被写体を撮像した場合、例えば炎天下における日向と日陰を同時に撮像した場合に、何れか一方が適切な露光となるように撮像すると、他方は黒つぶれするかまたは白飛びした画像となってしまうことがある。

【0004】このような明暗差の大きい撮影シーンでも、明部と暗部の何れもが適切に再現されるように、露光量の異なる複数の画像を合成して、一の広ダイナミックレンジ画像を生成する技術が提案されている。

【0005】ただし、このようにして得られた広ダイナミックレンジ画像は、通常のモニタやプリンタなどの表示出力系ではそのまま扱うことができないために、階調圧縮を行う必要がある。

【0006】この階調圧縮の技術としては、例えば特開2000-50151号公報に、複数の異なる露光量で

同一の被写体を撮像し、露光量の異なる複数画面分の画像信号を生成可能な撮像手段と、この撮像手段により得られる露光量の異なる複数画面分の画像信号を合成して広ダイナミックレンジ合成画像を生成する手段とを備えた撮像装置において、撮影済みの複数画面分の画像信号に基づいて適切な合成画像が得られるか否かを判定する判定手段と、この判定手段の出力に基づいて上記合成画像生成手段の生成処理動作をオンまたはオフに切り換える切換制御手段と、を備えた撮像装置が記載され、さらに、複数の異なる露光量で同一の被写体を撮像して得られる露光量の異なる複数画面分の画像信号と、これら複数画面分の画像信号を合成して広ダイナミックレンジ合成画像を生成するときに用いられる合成情報とが、1つのファイルとして記録されている記録媒体から上記ファイルを読み出し、このファイル中の複数画面分の画像信号を、該ファイル中の合成情報に基づいて合成して広ダイナミックレンジ合成画像を生成する合成手段を備えた外部合成装置が記載されている。

【0007】また、1枚の画像を1回の撮像により得る通常の電子カメラにおいても、階調圧縮の技術が用いられている。すなわち、デジタル信号処理を行う際には、桁落ちによる画質劣化が生じる可能性があるために、これを防止するべく、入力画像の階調ビット（ビット）を出力画像の階調ビットよりも広く設定する場合があり、この設定がなされている場合には、最終的に階調圧縮を行うことになる。そこで、従来の電子カメラでは、一般的に、この階調圧縮を、固定的な $\gamma$ 変換により処理するようになっている。

【0008】さらに、1枚の画像に関してコントラスト補正処理を行うことで、より高品位な画像を得る技術が知られている。

【0009】このような技術として、例えば特開平11-55520号公報には、画像データを入力して、階調度数分布をとり、その階調度数分布に基づいてコントラストの補正パラメータを設定し、この補正パラメータとユーザにより設定された明暗調整パラメータとに基づき、画像レベルの変換を行う技術が記載されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の技術では、階調圧縮を、階調値全体に対して平均的に圧縮することにより行うか、あるいは $\gamma$ 変換で圧縮することにより行うようになっていたが、このように固定的に圧縮する手段では、人物などの主要被写体が適切な階調を持つことは保証されないために、必ずしも好ましい画像になるとは限らない。さらに、こうした階調圧縮の手段を用いると、全体としてコントラスト感に欠ける平坦な画像となる傾向がある。

【0011】一方、画像からヒストグラムを求めて適応的に階調を圧縮する手段も提案されているが、ヒストグラムに基づいているために、面積の大きい被写体により

(4) 002-232777 (P2002-232777A)

多くの階調が付与される傾向がある。このために、人物などの主要被写体が、画面内に小さく撮影されている場合は、主要被写体の階調はつぶれ気味となり、最適な画像を得ることができない。

【0012】こうした課題を改善するために、主要被写体にはエッジ部分が多いと仮定して、エッジ部のヒストグラムを用いる手段も提案されているが、例えば主要被写体が人物の顔である場合には、上記仮定に反してエッジとなる要素が少ないために、あまり顕著な改善効果を得ることはできていない。

【0013】こうして、特に人物などの主要被写体の階調がより適切となるように、階調圧縮を行うことができる技術が望まれている。

【0014】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、画像内における主要被写体の面積や位置に関わらず、適切な階調幅を付与してより高品位な階調圧縮を行うことができる撮像システムを提供することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、第1の発明による撮像システムは、同一の被写体に対して異なる露光条件で撮像した複数の画像からなる画像群を処理して一の広ダイナミックレンジ画像を生成する撮像システムであって、撮像した画像中の主要被写体領域を推定する推定手段と、上記画像群中の各画像毎に画像信号レベルに基づき適正露光域を抽出する抽出手段と、この抽出手段により抽出された適正露光域に対して上記推定手段により推定された主要被写体領域に重点的に階調幅が配分されるように階調補正を行う補正手段と、この補正手段により階調補正を行った各画像の適正露光域を合成することにより一の広ダイナミックレンジ画像を生成する合成手段と、を備えたものである。

【0016】また、第2の発明による撮像システムは、撮像した画像の階調幅を調整することにより階調が補正された画像を生成する撮像システムであって、撮像した画像中の主要被写体領域を推定する推定手段と、この推定手段により推定された主要被写体領域に重点的に階調幅が配分されるように上記撮像した画像の階調補正を行う補正手段と、を備えたものである。

【0017】さらに、第3の発明による撮像システムは、上記第1または第2の発明による撮像システムにおいて、上記推定手段が、フォーカスロックされた際の合焦検出領域である画面中央部の画像を対象画像として設定する対象画像設定手段と、この対象画像設定手段により設定された対象画像と本撮影時に撮像された画像とのマッチングを行うマッチング手段と、このマッチング手段により上記対象画像とのマッチングが最大であると判断された上記本撮影画像中の領域を主要被写体領域として設定する領域設定手段と、を有してなるものである。

【0018】第4の発明による撮像システムは、上記第

1または第2の発明による撮像システムにおいて、本撮影を行うに先だって複数のプリ撮影を行うものであり、上記推定手段が、上記複数のプリ撮影毎に異なる発光量で照明光を照射するストロボ手段と、プリ撮影して得られる異なる発光量での照明に係る複数の画像を記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶されているプリ撮影時の画像を読み出して各画像の輝度信号の比をとることにより距離情報を算出する距離算出手段と、この距離算出手段から算出される距離情報に基づき本撮影時の合焦距離と等価な距離にある領域を主要被写体領域として設定する領域設定手段と、を有してなるものである。

【0019】第5の発明による撮像システムは、上記第1または第2の発明による撮像システムにおいて、本撮影を行うに先だってプリ撮影を行うものであり、上記推定手段が、プリ撮影して得られる画像を記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶されているプリ撮影時の画像を読み出して本撮影して得られる画像との差分情報を取得する差分手段と、この差分手段から得られる差分情報に基づいて所定閾値以上の差分がある領域を主要被写体領域として設定する領域設定手段と、を有してなるものである。

【0020】第6の発明による撮像システムは、上記第1または第2の発明による撮像システムにおいて、上記推定手段が、タッチパネル機能を有する画像表示手段と、この画像表示手段のタッチパネル機能により指定された領域を主要被写体領域として設定する領域設定手段と、を有してなるものである。

【0021】第7の発明による撮像システムは、上記第1または第2の発明による撮像システムにおいて、上記推定手段が、複数の所定サイズの領域に分割された画像表示手段と、上記複数の領域の内の少なくとも1つの領域を選択する選択手段と、この選択手段により選択された領域を主要被写体領域として設定する領域設定手段と、を有してなるものである。

【0022】第8の発明による撮像システムは、上記第1または第2の発明による撮像システムにおいて、上記推定手段が、撮像される画像に略該当する被写体領域の赤外分布状況を取得する赤外センサ手段と、この赤外センサ手段により取得された赤外分布状況から所定の閾値以上の領域を候補領域として設定する候補領域設定手段と、この候補領域設定手段により設定された候補領域に対して肌色成分の検出を行う肌色検出手段と、この肌色検出手段により肌色成分を含むと判断された領域を主要被写体領域として設定する領域設定手段と、を有してなるものである。

【0023】第9の発明による撮像システムは、上記第1または第2の発明による撮像システムにおいて、リモートコントロール装置を用いた遠隔操作による撮影が可能となるように構成されており、上記推定手段が、上記リモートコントロール装置から送信されるリモートコン

(5) 002-232777 (P2002-232777A)

トロール信号を受信する受信手段と、この受信手段により受信したリモートコントロール信号の発信方向を算出する方向算出手段と、この方向算出手段により算出された発信方向の所定サイズの領域を主要被写体領域として設定する領域設定手段と、を有してなるものである。

【0024】第10の発明による撮像システムは、上記第1または第2の発明による撮像システムにおいて、上記補正手段が、上記主要被写体領域の重みが該主要被写体領域以外の領域に比して重くなるような重み係数を設定する重み係数設定手段と、上記撮像した画像から特徴量を算出する特徴量算出手段と、上記重み係数設定手段により設定された重み係数と上記特徴量算出手段により算出された特徴量とに基づいて重み付きヒストグラムを作成するヒストグラム作成手段と、このヒストグラム作成手段により作成されたヒストグラムに基づき階調変換曲線を算出する階調変換曲線算出手段と、を有してなるものである。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1から図4は本発明の第1の実施形態を示したものであり、図1は撮像システムの構成を示すブロック図、図2は主要被写体領域推定部の構成例を示すブロック図、図3は操作表示部の構成例を示す図、図4は変換特性算出部の構成を示すブロック図である。

【0026】この第1の実施形態の撮像システムは、例えば、電子カメラとして構成されたものとなっている。

【0027】まず、図1を参照して、この第1の実施形態の撮像システムの構成について説明する。

【0028】この撮像システムは、被写体像を後述するCCD4に結像させるためのレンズ系1と、このレンズ系1を通過する光束の通過範囲を規定するための絞り2と、上記レンズ系1を通過した光束から不要な高周波ノイズを除去するローパスフィルタ3と、このローパスフィルタ3を通過した後に結像された光像を光電変換してアナログの電気信号として出力するものであり例えば電子シャッター機能を備えた単板式のカラーCCD等であるCCD4と、このCCD4から出力されるアナログの映像信号をデジタル信号に変換するA/D変換器5と、このA/D変換器5から出力される画像データを蓄積する画像用バッファ6と、この画像バッファ6から出力される画像データに基づき、被写体の輝度やフォーカス位置等を検出して、上記絞り2の絞り量や上記CCD4の電子シャッターを制御するとともに、レンズ駆動制御信号を後述するAFモータ8に出力し、ストロボ発光制御信号を後述するストロボ23に出力する撮像制御部7と、この撮像制御部7から出力されるレンズ駆動制御信号に基づき上記レンズ系1に含まれるフォーカスレンズを駆動するAFモータ8と、上記撮像制御部7から出力されるストロボ発光制御信号に基づき被写体に向けて照明光を

照射する推定手段でありストロボ手段たるストロボ23と、上記画像用バッファ6から出力される単板状態の画像データを三板状態の画像データに変換する補間部9と、この補間部9から出力される三板状態の画像データを蓄積する作業用バッファ10と、後述するように各種の操作スイッチ類を有するとともにこの作業用バッファ10から出力される画像データに基づき主要被写体領域を指定するために画像を表示する推定手段たる操作表示部11と、上記作業用バッファ10から出力される画像データを輝度信号Yと色差信号Cに分離するY/C分離部12と、このY/C分離部12から出力される輝度信号Yに基づき適正露光域を抽出する抽出手段たる適正露光抽出部13と、上記画像用バッファ6から出力される画像データに基づき画像内の主要被写体を推定する推定手段であり領域設定手段たる主要被写体領域推定部14と、上記適正露光抽出部13により抽出された適正露光域の変換特性を上記主要被写体領域推定部14により推定された主要被写体の階調が適切となるように重み付けしながら算出する補正手段たる変換特性算出部15と、上記適正露光抽出部13により抽出された適正露光域について上記変換特性算出部15により算出された変換特性に基づき輝度信号Yの階調補正を行う補正手段たる輝度補正部16と、上記Y/C分離部12と輝度補正部16から出力される変換前後の輝度信号と色の存在し得る理論限界モデルとに基づいて該Y/C分離部12から出力される色差信号Cの階調補正を行う補正手段たる色差補正部17と、上記輝度補正部16から出力される階調補正後の輝度信号Yと上記色差補正部17から出力される階調補正後の色差信号Cとを合成するY/C合成部18と、階調補正された適正露光域の画像データを記憶しておく作業バッファ19と、この作業バッファ19に記憶されている異なる露光に係る複数の画像データを上記適正露光抽出部13からの適正露光域情報に基づき合成して、1枚の広ダイナミックレンジ画像を生成する合成手段たる画像合成部20と、この画像合成部20により合成された広ダイナミックレンジ画像を例えばメモリーカードやハードディスク等の記憶媒体、あるいは外部の装置等に出力する出力部21と、上記撮像制御部7、補間部9、操作表示部11、Y/C分離部12、適正露光抽出部13、主要被写体領域推定部14、変換特性算出部15、Y/C合成部18、画像合成部20、出力部21等から情報を得てこれらを含むこの撮像システム内の各回路を統括的に制御する例えばマイクロコンピュータ等である制御部22と、を有して構成されている。

【0029】次に、このように構成された撮像システムの作用を、図1に示したような信号の流れに沿って説明する。

【0030】上述したように例えば電子カメラであるこの撮像システムに設けられている図示しないシャッターボタンを半押しすると、本撮影に先立って行われるプリ撮

(6) 002-232777 (P2002-232777A)

影モードに入る。

【0031】上記絞り2とローパスフィルタ3を介して、上記レンズ系1により結像された被写体像は、CCD4により電気信号に変換されてアナログの映像信号として出力される。この映像信号は、A/D変換器5によってデジタル信号に変換された後に、画像用バッファ6へ転送されて蓄積される。

【0032】この画像用バッファ6のサイズは、本実施形態におけるデジタル化された信号の階調幅を例えば10bitとすると、該階調幅の画像データを必要とされる連続撮影分だけ記憶することができる容量となっている。

【0033】上記画像用バッファ6内に記憶された画像データは、その後読み出されて、映像信号として撮像制御部7へ転送される。

【0034】この撮像制御部7は、画像中の輝度レベルを求めて、適正露光となるような絞り値やシャッタ速度などを設定し、上記絞り2やCCD4を制御するとともに、画像中のエッジ強度を抽出して該エッジ強度が最大となるように上記AFモータ8を介してレンズ系1を駆動させることにより合焦画像を得るように制御する。このプリ撮影モードにおいてレンズ系1が合焦位置に駆動された後は、シャッターボタンの半押しを続けている間は、この合焦位置が固定して維持され、いわゆるフォーカスロック状態となる。この間に撮影者は、自由にフレーミングを変えることができるようになっている。

【0035】次に、上記シャッターボタンを全押しすることにより、本撮影が行われる。上記撮像制御部7によって求められた露光条件に対して、所定の露光比、例えば1/8となるような露光条件で1枚目の画像（短時間露光画像）が撮影され、A/D変換器5によってデジタル信号に変換された後に画像用バッファ6へ転送されて記憶される。

【0036】続いて、撮像制御部7によって求められた露光条件によって2枚目の画像（長時間露光画像）が撮影され、上記A/D変換器5によってデジタル信号に変換された後に、画像用バッファ6へ転送されて記憶される。

【0037】補間部9は、制御部22の制御に従って、上記画像用バッファ6に記憶されている単板状態の映像信号を順次読み込んで、公知の補間処理、ホワイトバランス処理、強調処理などを行って三板状態の信号を生成し、作業用バッファ10へ転送する。

【0038】操作表示部11は、制御部22の制御に従って、上記作業用バッファ10上の長時間露光画像を表示するために読み込む。

【0039】Y/C分離部12は、制御部22の制御に従って、上記作業用バッファ10上の三板信号を長時間露光画像、短時間露光画像の順に読み込んで、それぞれを輝度信号Yと色差信号Cとに分離する。

【0040】長時間露光画像に係る輝度信号は、適正露光抽出部13によって露光オーバーとなる領域（非適正露光域）が抽出され、これ以外の領域（適正露光域）の信号が変換特性算出部15と輝度補正部16へと転送される。

【0041】また、短時間露光画像に係る輝度信号の場合には、上記適正露光抽出部13によって、上記非適正露光域に対応する輝度信号が変換特性算出部15と輝度補正部16へと転送される。

【0042】主要被写体領域推定部14は、制御部22の制御に従って、上記画像用バッファ6からプリ撮影時の画像および長時間露光画像を読み込み、これらの画像から後述するように主要被写体領域を求めて、求めた結果を変換特性算出部15へ転送する。

【0043】変換特性算出部15は、上記適正露光抽出部13から送られてきた輝度信号の累積ヒストグラムを、上記主要被写体領域推定部14から送られてきた主要被写体領域に重み付けをして作成し、その累積ヒストグラムに基づいて階調変換を行うための変換曲線を生成する。

【0044】輝度補正部16は、上記変換特性算出部15から送られてきた変換曲線に基づき、長時間露光画像に係る輝度信号と短時間露光画像に係る輝度信号とを変換する。変換後の輝度信号は色差補正部17とY/C合成部18へ転送される。

【0045】色差補正部17は、上記Y/C分離部12から変換前の輝度信号を受け取るとともに、上記輝度補正部16からの変換後の輝度信号を受け取る。そして、これら変換前後の輝度信号と色の存在し得る理論限界モデルとに基づいて、色差信号を補正するための補正係数を算出し、上記Y/C分離部12から送られてくる色差信号にこの補正係数を乗算する。

【0046】補正された色差信号は、Y/C合成部18へ転送されて、上記輝度補正部16から送られてくる変換後の輝度信号と合成され、通常の映像信号として、長時間露光画像、短時間露光画像の順に、作業用バッファ19に保存される。

【0047】画像合成部20は、制御部22の制御に従って、上記適正露光抽出部13から送られてくる情報に基づき、階調変換後の長時間露光画像と、階調変換後の短時間露光画像とを合成して、一枚の広ダイナミックレンジ画像を生成し、出力部21へ転送する。

【0048】次に、図2(A)を参照して、上記主要被写体領域推定部14の構成の第1の例について説明する。

【0049】この構成例における主要被写体領域推定部14は、上記制御部22の制御に従って上記画像用バッファ6からプリ撮影時の画像と長時間露光画像とを読み込んで、これらをプリ撮影画像バッファ32と本撮影画像バッファ35へとそれぞれ転送する切換部31と、こ



(7) 002-232777 (P2002-232777A)

の切換部31から送られたプリ撮影時の画像を記憶しておくプリ撮影画像バッファ32と、このプリ撮影画像バッファ32に記憶されているプリ撮影時の画像から所定サイズの画面中央部の領域(上記フォーカスロック時に使用された合焦検出領域であって、撮影の主要被写体と考えられる領域)を切り出す対象画像設定手段たるトリミング部33と、このトリミング部33から切り出された対象画像を記憶しておく対象画像バッファ34と、上記切換部31から送られた長時間露光画像を記憶しておく本撮影画像バッファ35と、上記対象画像バッファ34上の主要被写体と考えられる対象画像と上記本撮影画像バッファ35上の長時間露光画像間とでパターンマッチング処理を行い、その結果を領域設定部37へ転送するマッチング手段たるマッチング部36と、上記制御部22の制御に従って、上記マッチング部36により最もマッチングが高いと判断された長時間露光画像中の領域を主要被写体領域として設定し、その結果を上記変換特性算出部15へ転送する領域設定手段たる領域設定部37と、を有して構成されている。

【0050】なお、この主要被写体領域推定部14が上記画像用バッファ6から読み込む画像は単板画像であるために、上記マッチング部36によるパターンマッチング処理も単板状態でやっている。これによりマッチングの精度はやや低下するが、それでも主要被写体の概略的な領域を求める性能を果たすには十分であるといえる。もちろんこれに限らず、補間処理を行って三枚状態にした後の、例えば上記作業用バッファ10に記憶された画像情報に基づいて、パターンマッチング処理を行うことも可能である。

【0051】続いて、図4を参照して、上記変換特性算出部15の構成の一例について説明する。

【0052】この変換特性算出部15は、制御部22の制御に従って、上記主要被写体領域推定部14により推定された主要被写体領域の重みがそれ以外の領域に比して重くなるような重み係数を設定する重み係数設定手段たる重み係数算出部70と、上記制御部22の制御に従って、適正露光抽出部13から各露光画像に係る輝度信号を後述する順に読み込んで、公知のエッジ抽出を行う特徴量算出手段たるエッジ抽出部71と、このエッジ抽出部71により抽出されたエッジ画像から所定の閾値以上のエッジ強度のある画素を選別して、上記重み係数算出部70から出力される重み係数を乗算して重み付けを行いヒストグラムを作成するヒストグラム作成手段たるヒストグラム作成部72と、このヒストグラム作成部72から出力されるヒストグラムを累積することにより変換曲線を生成して上記輝度補正部16へ転送する階調変換曲線算出手段たる変換曲線算出部73と、を有して構成されている。

【0053】なお、この変換特性算出部15は、上記適正露光抽出部13からまず長時間露光画像に係る輝度信

号を読み込んで上述したように長時間露光画像に係る変換曲線を作成し、次に、短時間露光画像に係る輝度信号を読み込んで同様にして短時間露光画像に係る変換曲線を作成するようになっている。

【0054】こうして、上記図2(A)に示したような構成により、プリ撮影時にフォーカスロックを行った被写体を主要被写体と判断して、上記図4に示したような構成により、この主要被写体に重み付けを行った階調変換を行うことが可能となる。これにより、主要被写体に割り当てられる階調幅が増加するために、主観的に好ましい画像を得ることができる。

【0055】次に、図2(B)を参照して、上記主要被写体領域推定部14の構成の第2の例について説明する。

【0056】この図2(B)に示す例は、発光量の異なる複数枚のストロボ画像をプリ撮影モードで撮影して、これらから撮影距離に比例するパラメータを求め、フォーカス距離と等しい距離にある物体を主要被写体として設定するものである。

【0057】すなわち、この構成例における主要被写体領域推定部14は、制御部22の制御に従って、画像用バッファ6からストロボを発光させた場合のプリ撮影時の画像と発光させなかった場合のプリ撮影時の画像とを読み込み、これらの単板画像を第1画像バッファ42と第2画像バッファ44とへそれぞれ転送する切換部41と、この切換部41から送られたストロボを発光させた場合のプリ撮影時の画像を記憶しておく記憶手段たる第1画像バッファ42と、この第1画像バッファ42から画像データを読み出して公知の線形補間処理を行った後に輝度信号を算出する輝度算出部43と、上記切換部41から送られたストロボを発光させなかった場合のプリ撮影時の画像を記憶しておく記憶手段たる第2画像バッファ44と、この第2画像バッファ44から画像データを読み出して公知の線形補間処理を行った後に輝度信号を算出する輝度算出部45と、上記輝度算出部43からの輝度信号と上記輝度算出部45からの輝度信号とを除算処理して後述するように距離情報を求める距離算出手段たる除算部46と、制御部22の制御に従って、上記除算部46により求められた距離情報に基づき主要被写体領域を設定して上記変換特性算出部15へ出力する領域設定手段たる領域設定部47と、を有して構成されている。

【0058】ここで、上記除算部46によりストロボ発光時とストロボ非発光時の輝度信号を除算して距離情報を求め、この距離情報に基づいて上記領域設定部47により主要被写体領域を設定する原理について説明する。

【0059】被写体の反射率を $r$ 、被写体面に立てた法線と上記レンズ系1の光軸とのなす角を $\alpha_1$ 、被写体面に立てた法線と該被写体面からストロボ以外の外部光源に向かう方向とのなす角を $\alpha_2$ 、ストロボ光の明るさを

(S) 002-232777 (P2002-232777A)

$L_s$ 、ストロボ以外の外部光源の明るさを $L_a$ 、被写体までの距離を $d$ とすると、ストロボ光の照射方向と上記レンズ系1の光軸の方向がほぼ一致するとして、ストロボ発光時の画像の画素値 $V1$ は、

【数1】 $V1 = r \times \cos(\alpha 1) \times L_s / d^2 + r \times \cos(\alpha 2) \times L_a$

となる。ここに、記号「 $\wedge$ 」はべき乗を表している。

【0060】一方、ストロボ非発光時の画像の画素値 $V2$ は、

【数2】 $V2 = r \times \cos(\alpha 2) \times L_a$

となる。

【0061】上記数式1により得られる画素値 $V1$ と、上記数式2により得られる画素値 $V2$ との比を求めると、

【数3】 $V1 / V2 = \{1 / d^2\} \times \{\cos(\alpha 1) / \cos(\alpha 2)\} \times \{L_s / L_a\} + 1$

となるが、 $L_s / L_a$ は定数項と見なすことができるために、数式3により得られる $V1 / V2$ は、面の向きの影響等を除けば、被写体距離 $d$ の二乗に反比例することになる。すなわち、 $V1 / V2$ の撮影画面内における分布は、被写体距離 $d$ のみに依存した分布となる。よって、上記領域設定部47は、合焦位置における数式3の値と等価な領域を抽出することにより、合焦距離にある領域を主要被写体として抽出することができる。

【0062】続いて、図2(C)を参照して、上記主要被写体領域推定部14の構成の第3の例について説明する。

【0063】この図2(C)に示す例は、主要被写体が人物である場合には、時間経過に伴って該主要被写体に微小な動きが生じることから、プリ撮影モードで撮影した画像から動領域を求めて主要被写体として設定するのである。

【0064】この構成例における主要被写体領域推定部14は、制御部22の制御に従って、画像用バッファ6からプリ撮影時の画像と本撮影の長時間露光画像とを読み込み、これらの単板画像を第1画像バッファ52と第2画像バッファ54とへそれぞれ転送する切換部51と、この切換部51から送られたプリ撮影時の画像を記憶しておく記憶手段たる第1画像バッファ52と、この第1画像バッファ52から画像データを読み出して公知の線形補間処理を行った後に輝度信号を算出する輝度算出部53と、上記切換部51から送られた長時間露光画像を記憶しておく記憶手段たる第2画像バッファ54と、この第2画像バッファ54から画像データを読み出して公知の線形補間処理を行った後に輝度信号を算出する輝度算出部55と、上記輝度算出部53からの輝度信号と上記輝度算出部55からの輝度信号とを減算処理することにより動領域を求める差分手段たる減算部56と、制御部22の制御に従って、上記減算部56により求められた動領域から所定の範囲内にある動領域を抽出

してこれを人物領域とすることにより主要被写体領域を設定し上記変換特性算出部15へ出力する領域設定手段たる領域設定部57と、を有して構成されている。

【0065】なお、減算部56により動領域を求める場合には、手振れ等により画像全体がシフトする影響を取り除いてから行うようにすると良い。

【0066】また、上述では、単に動領域のみを抽出して主要被写体を検出しているが、さらに、肌色データや形状データとのマッチングを行うことで、より高精度な人物検出を行うことも可能である。

【0067】ここで、上記図2(A)から図2(C)に示した例は、この撮像システムが自動的に主要被写体領域を求めるものであったが、手動により主要被写体領域を指定することも可能である。

【0068】このような手動操作により主要被写体領域を指定し得る操作表示部11の具体的な構成例を、図3を参照して説明する。

【0069】まず、図3(A)に示す構成例の操作表示部11は、この撮像システムに係る各種の情報を表示するとともに上記作業用バッファ10に記憶された画像データを読み出して画像を表示するタッチパネル機能を有しペン入力可能な画像表示手段たる液晶61と、この液晶61を表示させるか否かを設定するための液晶ON/OFFスイッチ62と、上記液晶61へのペン入力を可能にするか否かを切り換えるための画像表示手段たるペン入力スイッチ63と、この撮像システムに対して数字等を入力するために用いるテンキーとなる数字キー64と、上記液晶61に表示されている項目などを選択する際に用いられる選択手段たる選択キー65と、この選択キー65により選択された項目を確定するための画像表示手段であり選択手段たる確定スイッチ66と、を有して構成されている。

【0070】このような構成の操作表示部11を用いて、主要被写体領域を手動で指定する場合には、上記液晶ON/OFFスイッチ62を操作することにより、上記作業用バッファ10から映像信号を読み込ませて液晶61に表示させる。

【0071】そして、上記ペン入力スイッチ63を操作してペン入力モードに移行し、液晶61上で図示しないペンの先端を接触させながら閉曲線を描くことにより、主要被写体領域を指定する。

【0072】その後に、上記確定スイッチ66を押すことにより、上記制御部22が、指定された閉曲線の内部を主要被写体領域として抽出し、上記主要被写体領域推定部14へ転送して、上述したような処理を行わせる。

【0073】次に、図3(B)に示すような他の構成例の操作表示部11は、上記図3(A)に示したものとほぼ同様に構成されているが、タッチパネル機能を有する上記液晶61の代わりに通常の画像表示手段たる液晶68が用いられ、さらに、上記ペン入力スイッチ63の代



(9) 002-232777 (P2002-232777A)

わりに、上記液晶68に表示される画像をブロックに区分して、区分されたブロックを少なくとも1つ選択するモードに設定するための画像表示手段たるブロック選択スイッチ69が設けられている点が異なっている。

【0074】このような構成の操作表示部11を用いて、主要被写体領域を手動で指定する場合には、上記液晶ON/OFFスイッチ62を操作することにより、上記作業用バッファ10から映像信号を読み込ませて液晶68に表示させる。

【0075】そして、上記ブロック選択スイッチ69によりブロック選択モードに移行すると、液晶68に表示されている画像が所定サイズのブロック領域に分割される。撮影者が、上記選択キー65を操作することにより、選択候補となるブロックを上下左右に移動させ、主要被写体上に移動したところで確定スイッチ66を押すことにより、特定のブロック領域が選択される。

【0076】制御部22は、指定されたブロック領域を主要被写体領域として抽出し、主要被写体領域推定部14へ転送して、上述したような処理を行わせる。

【0077】なお、上述では、長時間露光画像と短時間露光画像の二枚の画像を合成する場合について説明したが、もちろんこれは一例であって、露光量の異なるより多くの枚数の画像から広ダイナミックレンジ画像を合成する構成も可能であるし、あるいは、1回の露光により1枚の画像が得られる通常撮影の場合にも、階調補正を行うのに適用することが可能である。

【0078】このような第1の実施形態によれば、画像中の主要被写体の面積や位置に関わらず、自動または手動により画像中の主要被写体領域を設定して、該主要被写体により多くの階調が割り当てられるように階調変換を行っているために、より主観的に好ましい階調変換が行われた画像を得ることができる。

【0079】図5、図6は本発明の第2の実施形態を示したものであり、図5は撮像システムの構成を示すブロック図、図6は主要被写体領域推定部の構成例を示すブロック図である。この第2の実施形態において、上述の第1の実施形態と同様である部分については同一の符号を付して説明を省略し、主として異なる点についてのみ説明する。

【0080】この第2の実施形態の撮像システムは、上述した第1の実施形態の撮像システムにおけるストロボ23、操作表示部11、適正露光抽出部13、作業用バッファ19、画像合成部20を除去するとともに、上記撮像制御部7により制御されて撮像される画像に略該当する2次元の赤外分布画像を抽出しその抽出結果を上記主要被写体領域推定部14に出力する推定手段、赤外センサ手段、受信手段を兼ねた赤外センサ25を新たに付加した構成となっている。

【0081】続いて、この第2の実施形態の作用は、基本的に上述した第1の実施形態と同等であるために、主

として異なる部分についてのみ、図5に示す信号の流れに沿って説明する。

【0082】図示しないシャッターボタンを押すことにより、1枚の画像が撮像されて、該画像データが上記画像用バッファ6へ転送される。

【0083】この撮影に連動して、上記撮像制御部7が赤外センサ25に2次元の赤外分布画像を取り込ませ、その結果が赤外センサ25から主要被写体領域推定部14へ転送される。

【0084】一方、上記画像用バッファ6に記憶されている映像信号は、補間部9により三板状態の信号に変換されて、作業用バッファ10へ転送される。

【0085】Y/C分離部12は、制御部22の制御に従って、作業用バッファ10上の三板信号を輝度信号Yと色差信号Cに分離して、これらの内の輝度信号Yを変換特性算出部15と輝度補正部16とへ転送する。

【0086】上記主要被写体領域推定部14は、制御部22の制御に従って、上記赤外センサ25から出力される情報に基づいて後述するように主要被写体領域を求め、これを変換特性算出部15へ転送する。

【0087】変換特性算出部15は、上記Y/C分離部12から送られてきた輝度信号Yの累積ヒストグラムを、上記主要被写体領域推定部14から送られてきた主要被写体領域に重み付けをして作成し、その累積ヒストグラムに基づいて階調変換を行うための変換曲線を生成する。

【0088】輝度補正部16は、上記変換特性算出部15から送られる変換曲線に基づき、輝度信号Yを変換して色差補正部17とY/C合成部18へ転送する。

【0089】色差補正部17は、Y/C分離部12から変換前の輝度信号を受け取るとともに、輝度補正部16からの変換後の輝度信号を受け取り、これら変換前後の輝度信号と、色の存在し得る理論限界モデルとから、色差信号を補正するための補正係数を算出して、上記Y/C分離部12から送られてくる色差信号Cに該補正係数を乗算する。

【0090】Y/C合成部18は、上記色差補正部17により変換された色差信号と、上記輝度補正部16により変換された輝度信号とを合成して、通常の映像信号として出力部21へ転送するようになっている。

【0091】ここで、図6(A)を参照して、主要被写体領域推定部14の構成の一例について説明する。

【0092】この主要被写体領域推定部14は、制御部22の制御に従って上記赤外センサ25から送られてくる赤外分布画像を所定の閾値で二値化する二値化処理部82と、この二値化処理部82から転送された赤外分布画像と画像用バッファ6から読み込まれた撮像画像から一定温度以上の領域を主要被写体の候補領域として抽出しこの候補領域に因って線形補間処理を行う候補領域設定手段たる候補領域抽出部81と、この候補領域抽出部

(図10)102-232777 (P2002-232777A)

S1から転送された候補領域を記憶しておく画像バッファ83と、この画像バッファ83に記憶されている候補領域を読み出して色差信号を算出するY/C分離部84と、肌色に該当する色差信号の範囲が記録されている肌色検出手段たる肌色データ記録部85と、制御部22の制御に従って肌色データ記録部85から肌色に該当する色差信号の範囲を読み出して上記Y/C分離部84から転送された色差信号と比較することにより人物が含まれていると推定される領域を主要被写体領域として変換特性算出部15へ転送する領域設定手段たる領域設定部86と、を有して構成されている。

【0093】次に、図6(B)を参照して、主要被写体領域推定部14の構成の他の例について説明する。

【0094】この図6(B)に示す例は、赤外線リモートコントロール装置を使用した遠隔撮影時に、該リモートコントロール装置の方向を検出して、その方向の所定サイズの領域を主要被写体領域として設定するようにしたものである。

【0095】すなわち、この主要被写体領域推定部14は、制御部22の制御に従って赤外センサ25から出力される赤外分布画像を所定の閾値で二値化する二値化処理部91と、この二値化処理部91から転送される赤外分布画像を所定サイズのブロック領域に分割し各ブロック内の平均値が最大となるブロックを候補領域とする方向算出手段たる最大強度ブロック抽出部92と、制御部22の制御に従って画像用バッファ6から転送された信号と上記最大強度ブロック抽出部92から転送された候補領域とから赤外線リモートコントロール装置の方向を主要被写体領域として変換特性算出部15へ転送する領域設定手段たる領域設定部93と、を有して構成されている。

【0096】なお、上述においては1回の露光により1枚の画像を撮影する通常の場合の構成について説明したが、この第2の実施形態の構成もこれに限らず、上述した第1の実施形態と同様に、長時間露光画像と短時間露光画像の二枚の画像や異なる露光に係る3枚以上の画像を合成する場合などにも適用することができる。

【0097】このような第2の実施形態によれば、上述した第1の実施形態とほぼ同様の効果を奏するとともに、被写体が人物である場合には体温などにより赤外線を放出していることに着目して赤外センサを用いるとともに、さらに他の赤外線を放出する物体と区別するために肌色データと比較することにより、主要被写体領域を適切に判断することができる。そして、この主要被写体を重視した階調変換を行うことにより、主要被写体に割り当てられる階調幅が増加するために、主観的に好ましい画像を得ることができる。

【0098】また、赤外線リモートコントロール装置を用いた遠隔撮影を行う場合には、被写体を兼ねた撮影者が撮影画面内で該赤外線リモートコントロール装置を発

光させるために、赤外センサにより検出される赤外分布画像中の最大強度を検出することにより、被写体の方向を特定することが可能となる。

【0099】なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲において種々の変形や応用が可能であることは勿論である。

【0100】

【発明の効果】以上説明したように請求項1による本発明の撮像システムによれば、異なる露光条件で撮像した複数の画像における、主要被写体領域と各画像の適正露光域とを求めて、主要被写体領域に階調幅が重点的に配分されるように階調補正を行って各画像を合成することにより、画像内における主要被写体の面積や位置に関わらず、主要被写体に適切な階調幅が付与されるために、高品位な画像を得ることができる。

【0101】また、請求項2による本発明の撮像システムによれば、一の撮影画像における主要被写体領域を求めて、主要被写体に階調幅が重点的に配分されるように階調補正を行うことにより、画像内における主要被写体の面積や位置に関わらず、主要被写体に適切な階調幅が付与されるために、高品位な画像を得ることができる。

【0102】さらに、請求項3による本発明の撮像システムによれば、請求項1または請求項2に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、フォーカスロックされた際の合焦検出領域を、本撮影画像とマッチングさせることにより主要被写体領域を求めるようにしているために、主要被写体にフォーカスロックされることを巧みに用いて、主要被写体を推定することができる。

【0103】請求項4による本発明の撮像システムによれば、請求項1または請求項2に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、プリ撮影時の発光量の異なるストロボ撮影画像から距離情報を求めて、本撮影時の合焦距離と等価な距離にある領域を主要被写体領域とすることにより、良好な精度で主要被写体を推定することができる。

【0104】請求項5による本発明の撮像システムによれば、請求項1または請求項2に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、プリ撮影画像と本撮影画像との差分をとることにより動領域を求めて主要被写体領域とすることにより、人物等には微少な動きがあることを巧みに利用して、主要被写体を推定することができる。

【0105】請求項6による本発明の撮像システムによれば、請求項1または請求項2に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、タッチパネル機能を有する画像表示手段を用いて手で主要被写体位置を設定することにより、撮影者の意図する領域に適切な階調幅を付与することができる。

【0106】請求項7による本発明の撮像システムによれば、請求項1または請求項2に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、画像表示手段の領域を選択するこ

(電1) 02-232777 (P2002-232777A)

とにより、撮影者の意図する領域に適切な階調幅を付与することができ、かつ、タッチパネル機能が不要であるためにより安価に構成することができる。

【0107】請求項8による本発明の撮像システムによれば、請求項1または請求項2に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、赤外センサ手段により所定以上の赤外線を放出している領域を検出し、該領域の内で肌色成分を有する領域をさらに検出することにより、人物である場合の主要被写体を適切に推定することができる。

【0108】請求項9による本発明の撮像システムによれば、請求項1または請求項2に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、リモートコントロール信号の発信方向を算出して発信方向の所定サイズの領域を主要被写体領域と設定することにより、リモートコントロール装置を用いて遠隔操作していると考えられる主要被写体を適切に推定することができる。

【0109】請求項10による本発明の撮像システムによれば、請求項1または請求項2に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、主要被写体領域に重み付けをしたエッジヒストグラムから階調変換曲線を算出することにより、主要被写体に適切な階調幅を付与させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態における撮像システムの構成を示すブロック図。

【図2】上記第1の実施形態の撮像システムにおける主要被写体領域推定部の構成例を示すブロック図。

【図3】上記第1の実施形態の撮像システムにおける操作表示部の構成例を示す図。

【図4】上記第1の実施形態の撮像システムにおける変換特性算出部の構成を示すブロック図。

【図5】本発明の第2の実施形態における撮像システムの構成を示すブロック図。

【図6】上記第2の実施形態の撮像システムにおける主要被写体領域推定部の構成例を示すブロック図。

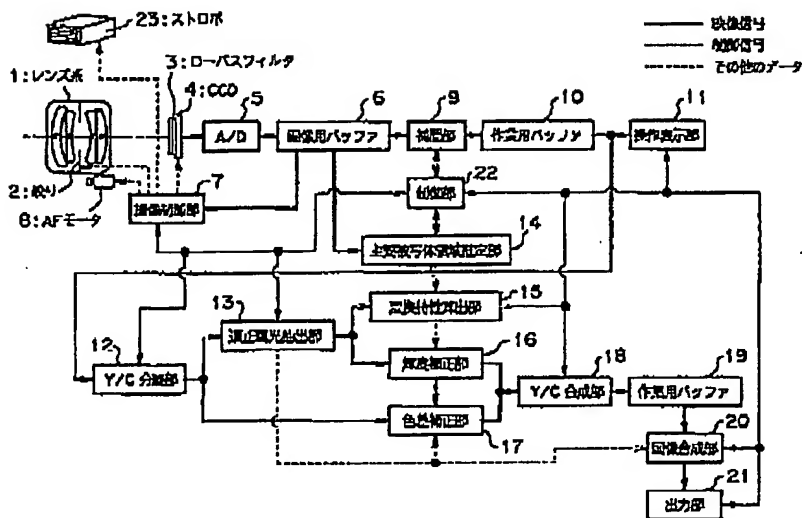
【符号の説明】

- 1…レンズ系
- 2…絞り
- 4…CCD
- 7…撮像制御部
- 9…補間部
- 11…操作表示部（推定手段）
- 12…Y/C分離部

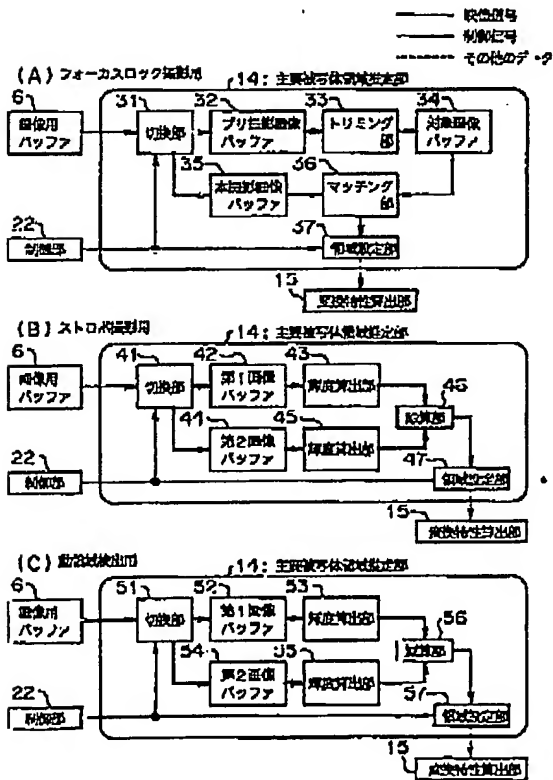
- 13…適正露光抽出部（抽出手段）
- 14…主要被写体領域推定部（推定手段、領域設定手段）
- 15…変換特性算出部（補正手段）
- 16…輝度補正部（補正手段）
- 17…色差補正部（補正手段）
- 18…Y/C合成部
- 19…作業用バッファ
- 20…画像合成部（合成手段）
- 21…出力部
- 22…制御部
- 23…ストロボ（推定手段、ストロボ手段）
- 25…赤外センサ（推定手段、赤外センサ手段、受信手段）
- 31, 41, 51…切換部
- 32…プリ撮影画像バッファ
- 33…トリミング部（対象画像設定手段）
- 34…対象画像バッファ
- 35…本撮影画像バッファ
- 36…マッチング部（マッチング手段）
- 37, 47, 57…領域設定部（領域設定手段）
- 42, 52…第1画像バッファ（記憶手段）
- 43, 45, 53, 55…輝度算出部
- 44, 54…第2画像バッファ（記憶手段）
- 46…除算部（距離算出手段）
- 56…減算部（差分手段）
- 61, 68…液晶（画像表示手段）
- 62…液晶ON/OFFスイッチ
- 63…ペン入力スイッチ（画像表示手段）
- 65…選択キー（選択手段）
- 66…確定スイッチ（画像表示手段、選択手段）
- 69…ブロック選択スイッチ（画像表示手段）
- 70…重み係数算出部（重み係数設定手段）
- 71…エッジ抽出部（特徴量算出手段）
- 72…ヒストグラム作成部（ヒストグラム作成手段）
- 73…変換曲線算出部（階調変換曲線算出手段）
- 81…候補領域抽出部（候補領域設定手段）
- 82, 91…二値化処理部
- 85…肌色データ記録部（肌色検出手段）
- 86…領域設定部（領域設定手段）
- 92…最大強度ブロック抽出部（方向算出手段）
- 93…領域設定部（領域設定手段）

( 註 2 ) 02-232777 ( P2002-232777A )

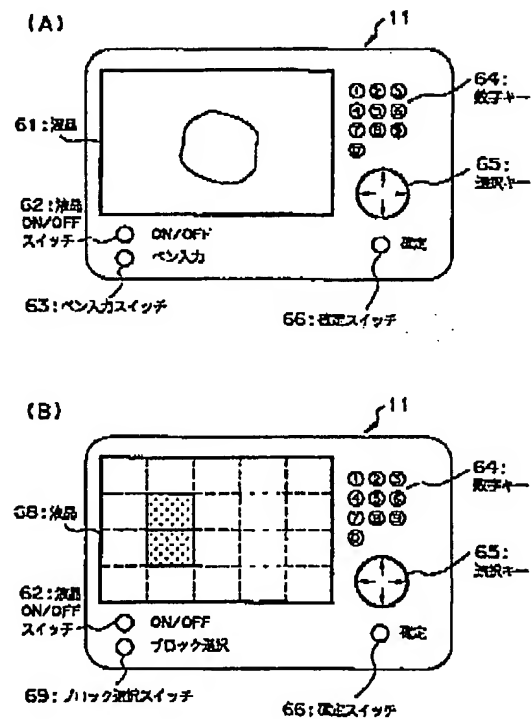
【図1】



【図2】

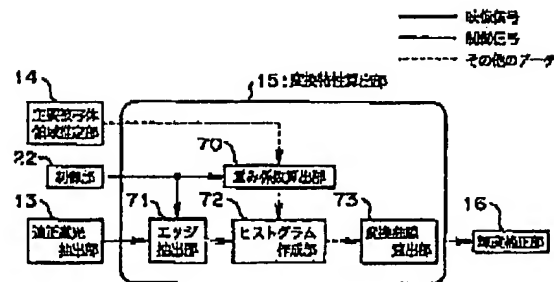


【図3】

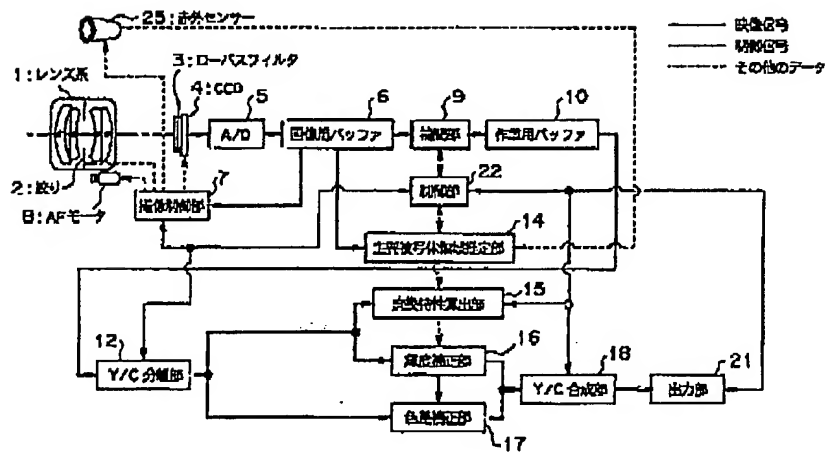


( 3 ) 02-232777 ( P2002-232777A )

【図4】

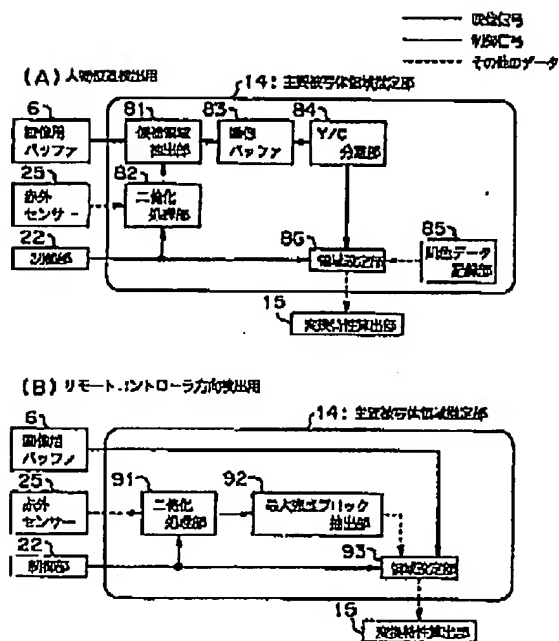


【図5】



(図4) 102-232777 (P2002-232777A)

【図6】





## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-232777

(43)Date of publication of application : 16.08.2002

(51)Int.Cl.

H04N 5/238

G03B 15/00

G03B 19/02

H04N 5/335

(21)Application number : 2001-029959

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 06.02.2001

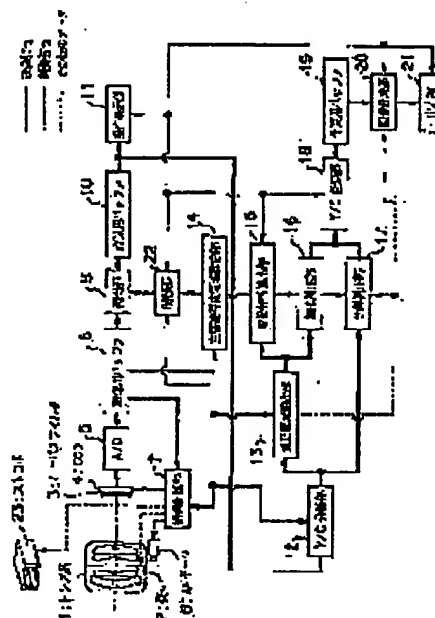
(72)Inventor : TSURUOKA TAKEO

## (54) IMAGING SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an imaging system capable of imparting a suitable gray-scale width to a main object in an image regardless of an area and a position of the object.

**SOLUTION:** In an imaging system generating one image with wide dynamic range from more than one image imaged at different exposures, the system comprises an estimation part 14 for main object range to assume a main object range among images from a focus-locked focusing detecting range, a suitable exposure extracting part 13 to extract a suitable exposure range based on the level of an image signal image-by-image among a group of the images, a conversion characteristic calculation part 15 to execute a gray-scale correction to deliver the gray-scale width mainly to the assumed main object range for the extracted suitable exposure range, a brightness corrective part 16, a color-difference corrective part 17, a Y/C combining part 18 and an image combining part 20 to generate one image with wide dynamic range by combining the suitable exposure range of each image executed the gray-scale correction through the parts 15-18.



## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]An imaging system which processes an image group which consists of two or more pictures

picturized by a different exposing condition to the same photographic subject, and generates a wide dynamic range image of 1, comprising:

An estimation means which presumes a main object area in a picturized picture.

An extraction means to extract an appropriate exposure area based on a picture signal level for every picture in a described image group.

A compensation means which performs gray level correction so that a gradation range may be preponderantly distributed to a main object area presumed by the above-mentioned estimation means to an appropriate exposure area extracted by this extraction means.

A synthesizing means which generates a wide dynamic range image of 1 by compounding an appropriate exposure area of each picture which performed gray level correction by this compensation means.

[Claim 2]An imaging system which generates a picture by which gradation was amended by adjusting a gradation range of a picturized picture characterized by comprising the following.

An estimation means which presumes a main object area in a picturized picture.

A compensation means which performs gray level correction of a picture picturized [ above-mentioned ] so that a gradation range may be preponderantly distributed to a main object area presumed by this estimation means.

[Claim 3]The imaging system according to claim 1 or 2 being a thing characterized by comprising the following.

An object image setting-out means to set up a picture of a middle-of-the-screen part which is a focusing detection area at the time of the focus lock of the above-mentioned estimation means being carried out as an object image.

An object image set up by this object image setting-out means.

A matching means which performs matching with a picture picturized at the time of this photography.

An area setting means which sets up a field in this above-mentioned taken image judged that matching with the above-mentioned object image is the maximum by this matching means as a main object area.

[Claim 4]The imaging system according to claim 1 or 2 being a thing characterized by comprising the following.

A stroboscope means to irradiate with illumination light with light quantity which the imaging system concerned precedes performing this photography, and performs Puri photography of multiple times and from which the above-mentioned estimation means differs for every Puri photography of the above-mentioned multiple times.

A memory measure which memorizes two or more pictures concerning lighting in different light quantity produced by carrying out Puri photography.

A distance calculation means which computes distance information by reading a picture at the time of the Puri photography memorized by this memory measure, and taking a ratio of a luminance signal of each picture.

An area setting means which sets up a field in a distance equivalent to focus distance at the time of this photography as a main object area based on distance information computed from this distance calculation means.

[Claim 5]The imaging system according to claim 1 or 2 being a thing characterized by comprising the following.

A memory measure which memorizes a picture acquired by the imaging system concerned preceding performing this photography, performing Puri photography, and the above-mentioned estimation means carrying out Puri photography.

An area setting means which sets up a field with difference beyond a prescribed threshold value as a main object area based on difference information acquired from a difference means to acquire difference information with a picture acquired by reading a picture at the time of the Puri photography memorized by this memory measure, and carrying out actual photography, and this difference means.

[Claim 6]The imaging system according to claim 1 or 2 being a thing characterized by comprising the

following.

An image display means in which the above-mentioned estimation means has a touch-panel function.

An area setting means which sets up a field specified with the touch-panel function of this image display means as a main object area.

[Claim 7] The imaging system according to claim 1 or 2 being a thing characterized by comprising the following.

An image display means by which the above-mentioned estimation means was divided into a field of two or more prescribed sizes.

A selecting means which chooses at least one field in two or more above-mentioned fields, and an area setting means which sets up a field where this selecting means was selected as a main object area.

[Claim 8] The imaging system according to claim 1 or 2 being a thing characterized by comprising the following.

An infrared sensor means by which the above-mentioned estimation means acquires an infrared distributed situation of a photographic subject field which abbreviated-corresponds to a picture picturized.

A candidate area setting-out means to set up a field beyond a predetermined threshold as a candidate area from an infrared part situation acquired by this infrared sensor means.

A beige detection means to detect a beige ingredient to a candidate area set up by this candidate area setting-out means.

An area setting means which sets up a field judged that a beige ingredient is included by this beige detection means as a main object area.

[Claim 9] The imaging system according to claim 1 or 2 being a thing characterized by comprising the following.

A reception means which receives a remote control signal with which it is constituted so that it may become possible for the imaging system concerned to take a photograph according to remote control which used a remote control device, and the above-mentioned estimation means is transmitted from the above-mentioned remote control device.

A direction calculating means which computes the dispatch direction of a remote control signal received by this reception means, and an area setting means which sets up a field of prescribed size of the dispatch direction computed by this direction calculating means as a main object area.

[Claim 10] The imaging system according to claim 1 or 2 being a thing characterized by comprising the following.

A weighting-factor setting-out means by which the above-mentioned compensation means sets up a weighting factor that dignity of the above-mentioned main object area becomes heavy as compared with fields other than this main object area.

A feature quantity calculation means which computes characteristic quantity from a picture which picturized [above-mentioned].

A weighting factor set up by the above-mentioned weighting-factor setting-out means.

A histogram preparing means which creates a histogram with dignity based on characteristic quantity computed by the above-mentioned feature quantity calculation means, and a gray-scale-conversion curvilinear calculating means which computes a gray-scale-conversion curve based on a histogram created by this histogram preparing means.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any

damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the imaging system which carries out gradation compression of the wide dynamic range image obtained by combining several pictures from which a light exposure differs, and outputs it, or the imaging system which carries out gradation compression of the dynamic range of the taken image of 1, and outputs it.

It is related with the imaging system which obtains a high definition outputted image by controlling appropriately the gradation range especially assigned to a major object.

[0002]

[Description of the Prior Art]The thing of versatility [ imaging system / which picturizes a photographic subject electronically / former ] is proposed.

For example, an electronic camera is mentioned as an example.

[0003]The general CCD image sensor used for such an electronic camera, Since there is the characteristic that the dynamic range about gradation is narrow compared with the silver halide film currently used for the conventional film-based camera, or [ carrying out black crushing of the other, if it picturizes so that either may serve as suitable exposure when the large photographic subject of shade difference is picturized, and the sunny place and the shade under blazing heat are picturized simultaneously, for example ] -- or it may become the picture which white-flew.

[0004]the large photographing scene of such shade difference -- both a bright section and dark space -- although -- several pictures from which a light exposure differs are combined, and the art which generates the wide dynamic range image of 1 is proposed so that it may reappear appropriately.

[0005]However, by display output systems, such as the usual monitor and a printer, since the wide dynamic range image produced by doing in this way cannot be carried as it is, it needs to perform gradation compression.

[0006]The imaging means which can generate the picture signal for two or more screens which picturizes the same photographic subject with several different light exposures to JP,2000-50151,A, and with which light exposures differ, for example in it as art of this gradation compression, In the imaging device provided with a means to compound the picture signal for two or more screens with which the light exposures obtained by this imaging means differ, and to generate extensive dynamic range image composing, The judging means which judges whether suitable image composing is obtained based on the picture signal for two or more screens taken a photograph, The switchover control means which switches generation processing operation of the above-mentioned image composing creating means to one or OFF based on the output of this judging means, The picture signal for two or more screens where preparation \*\*\*\*\* is indicated and which differs in the light exposure produced by picturizing the same photographic subject with several different light exposures further, The synthetic information used when compounding the picture signal for these two or more screens and generating extensive dynamic range image composing, The above-mentioned file is read from the recording medium currently recorded as one file, and the external synthesizer unit provided with the synthesizing means which compounds the picture signal for two or more screens in this file based on the synthetic information in this file, and generates extensive dynamic range image composing is indicated.

[0007]The art of gradation compression is used also in the usual electronic camera which acquires the picture of one sheet by one image pick-up. Namely, since the image quality deterioration by cancellation

of significant digits may arise when performing digital signal processing. When the gradation bit (bit) of an inputted image may be set up more widely than the gradation bit of an outputted image and this setting out is made in order to prevent this, gradation compression will be performed eventually. So, in the conventional electronic camera, this gradation compression is generally processed by fixed gamma conversion.

[0008] The art of acquiring a more nearly high-definition picture by performing contrast correction processing about the picture of one sheet is known.

[0009] As such art, for example to JP,11-55520,A. The art of changing image levels is indicated based on the light-and-darkness adjust parameter which inputted image data, took cloth several gradient minutes, set up the corrected parameter of contrast based on cloth several of those gradient minutes, and was set up by this corrected parameter and user.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] it carrying out in a Prior art by performing gradation compression by compressing on the average to the whole gradation range, or compressing by gamma conversion, as mentioned above, but. Thus, in a means to compress fixed, since it is not guaranteed, it does not necessarily become a desirable picture that a person's etc. major object has suitable gradation. When the means of such gradation compression is used, there is a tendency used as the flat picture which lacks in a contrast feeling as a whole.

[0011] On the other hand, although a means to compress gradation accommodative in quest of a histogram from a picture is also proposed, since it is based on the histogram, there is a tendency for much gradation to be given by the photographic subject with a large area. For this reason, when a person's etc. major object is small photoed in the screen, the gradation of a major object serves as crushing feeling, and cannot acquire the optimal picture.

[0012] In order to improve such a technical problem, the means using the histogram of an edge part is also proposed, assuming that a major object has many edge parts, but. For example, since there are few elements which serve as edge against the above-mentioned assumption when a major object is a person's face, the not much remarkable improvement effect has not been acquired.

[0013] In this way, art in which gradation compression can be performed is desired so that the gradation of a person's etc. major object may become more suitable especially.

[0014] This invention is made in light of the above-mentioned circumstances, and it is not concerned with the area or the position of a major object within a picture, but aims at providing the imaging system which can give a suitable gradation range and can perform more nearly high-definition gradation compression.

[0015]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, an imaging system by the 1st invention, An estimation means which presumes a main object area in a picture which is an imaging system which processes an image group which consists of two or more pictures picturized by a different exposing condition to the same photographic subject, and generates a wide dynamic range image of 1, and was picturized, An extraction means to extract an appropriate exposure area based on a picture signal level for every picture in a described image group, A compensation means which performs gray level correction so that a gradation range may be preponderantly distributed to a main object area presumed by the above-mentioned estimation means to an appropriate exposure area extracted by this extraction means, It has a synthesizing means which generates a wide dynamic range image of 1 by compounding an appropriate exposure area of each picture which performed gray level correction by this compensation means.

[0016] An estimation means which presumes a main object area in a picture which an imaging system by the 2nd invention is an imaging system which generates a picture by which gradation was amended by adjusting a gradation range of a picturized picture, and was picturized, It has a compensation means which performs gray level correction of a picture picturized [ above-mentioned ] so that a gradation range might be preponderantly distributed to a main object area presumed by this estimation means.

[0017] In an imaging system according [ an imaging system by the 3rd invention ] to the 1st or 2nd above-mentioned invention, An object image setting-out means to set up a picture of a middle-of-the-screen part which is a focusing detection area at the time of the focus lock of the above-mentioned estimation means being carried out as an object image, A matching means which performs matching with

an object image set up by this object image setting-out means, and a picture picturized at the time of this photography. It has an area setting means which sets up a field in this above-mentioned taken image judged that matching with the above-mentioned object image is the maximum by this matching means as a main object area.

[0018]In an imaging system according [ an imaging system by the 4th invention ] to the 1st or 2nd above-mentioned invention, A stroboscope means by which it precedes performing this photography, Puri photography of multiple times is performed, and the above-mentioned estimation means irradiates with illumination light with different light quantity for every Puri photography of the above-mentioned multiple times, A memory measure which memorizes two or more pictures concerning lighting in different light quantity produced by carrying out Puri photography, A distance calculation means which computes distance information by reading a picture at the time of the Puri photography memorized by this memory measure, and taking a ratio of a luminance signal of each picture, It has an area setting means which sets up a field which is in a distance equivalent to focus distance at the time of this photography based on distance information computed from this distance calculation means as a main object area.

[0019]In an imaging system according [ an imaging system by the 5th invention ] to the 1st or 2nd above-mentioned invention, A memory measure which memorizes a picture acquired by preceding performing this photography, performing Puri photography, and the above-mentioned estimation means carrying out Puri photography, A difference means to acquire difference information with a picture acquired by reading a picture at the time of the Puri photography memorized by this memory measure, and carrying out actual photography. It has an area setting means which sets up a field which has the difference beyond a prescribed threshold value based on difference information acquired from this difference means as a main object area.

[0020]In an imaging system according [ an imaging system by the 6th invention ] to the 1st or 2nd above-mentioned invention, The above-mentioned estimation means has an image display means which has a touch-panel function, and an area setting means which sets up a field specified with the touch-panel function of this image display means as a main object area.

[0021]In an imaging system according [ an imaging system by the 7th invention ] to the 1st or 2nd above-mentioned invention, The above-mentioned estimation means has an image display means divided into a field of two or more prescribed sizes, a selecting means which chooses at least one field in two or more above-mentioned fields, and an area setting means which sets up a field where this selecting means was selected as a main object area.

[0022]In an imaging system according [ an imaging system by the 8th invention ] to the 1st or 2nd above-mentioned invention, An infrared sensor means by which the above-mentioned estimation means acquires an infrared distributed situation of a photographic subject field which abbreviated-corresponds to a picture picturized, A candidate area setting-out means to set up a field beyond a predetermined threshold as a candidate area from an infrared part situation acquired by this infrared sensor means, It has a beige detection means to detect a beige ingredient to a candidate area set up by this candidate area setting-out means, and an area setting means which sets up a field judged that a beige ingredient is included by this beige detection means as a main object area.

[0023]In an imaging system according [ an imaging system by the 9th invention ] to the 1st or 2nd above-mentioned invention, A reception means in which it is constituted so that photography by remote control using a remote control device may be attained, and the above-mentioned estimation means receives a remote control signal transmitted from the above-mentioned remote control device. It has a direction calculating means which computes the dispatch direction of a remote control signal received by this reception means, and an area setting means which sets up a field of prescribed size of the dispatch direction computed by this direction calculating means as a main object area.

[0024]In an imaging system according [ an imaging system by the 10th invention ] to the 1st or 2nd above-mentioned invention, A weighting-factor setting-out means by which the above-mentioned compensation means sets up a weighting factor that dignity of the above-mentioned main object area becomes heavy as compared with fields other than this main object area, A histogram preparing means which creates a histogram with dignity based on a feature quantity calculation means which computes characteristic quantity, and a weighting factor set up by the above-mentioned weighting-factor setting-out means and characteristic quantity computed by the above-mentioned feature quantity calculation



means from a picture which picturized [ above-mentioned ]. It has a gray-scale-conversion curvilinear calculating means which computes a gray-scale-conversion curve based on a histogram created by this histogram preparing means.

[0025]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, an embodiment of the invention is described with reference to drawings. The block diagram in which drawing 4 shows a 1st embodiment of this invention from drawing 1, and drawing 1 shows the composition of an imaging system, the block diagram in which drawing 2 shows the example of composition of a main object area estimating part, the figure in which drawing 3 shows the example of composition of an operation display, and drawing 4 are the block diagrams showing the composition of a transfer characteristic calculation part.

[0026] The imaging system of this 1st embodiment was constituted as an electronic camera, for example.

[0027] First, with reference to drawing 1, the composition of the imaging system of this 1st embodiment is explained.

[0028] The lens system 1 for carrying out image formation of this imaging system to CCD4 which mentions an object image later, The diaphragm 2 for specifying the passage range of the light flux which passes this lens system 1, The low pass filter 3 which removes an unnecessary high frequency noise from the light flux which passed the above-mentioned lens system 1, CCD4 which becomes by color CCD etc. of the single plate type which carried out photoelectric conversion of the light figure by which image formation was carried out, outputs as an electrical signal of an analog, and was provided with the electronic shutter function after passing this low pass filter 3, A/D converter 5 which changes into a digital signal the video signal of the analog outputted from this CCD4, The buffer 6 for pictures which accumulates the image data outputted from this A/D converter 5, While detecting luminosity, a focusing position, etc. of a photographic subject and controlling the amount of diaphragms of the above-mentioned diaphragm 2, and the electronic shutter of above-mentioned CCD4 based on the image data outputted from this picture buffer 6, The image pick-up control section 7 which is outputted to the AF motor 8 which mentions a lens driving control signal later, and is outputted to the stroboscope 23 which mentions a strobe light control signal later, and the AF motor 8 which drives the focus lens contained in the above-mentioned lens system 1 based on the lens driving control signal outputted from this image pick-up control section 7, Are an estimation means which irradiates with the illumination light towards a photographic subject based on the strobe light control signal outputted from the above-mentioned image pick-up control section 7, and The stroboscope means slack stroboscope 23, The interpolation area 9 which changes into the image data of 3 tabular voice the image data of a single plate state outputted from the buffer 6 for described images, The operating buffer 10 which accumulates the image data of the 3 tabular voice outputted from this interpolation area 9, The estimation means slack operation display 11 which displays a picture in order to specify a main object area based on the image data outputted from this operating buffer 10, while having various kinds of operation switches so that it may mention later, The Y/C separation part 12 which divides into the luminance signal Y and the color-difference signal C the image data outputted from the above-mentioned operating buffer 10, Are an estimation means which presumes the major object within a picture to be the extraction means slack appropriate exposure extraction part 13 which extracts an appropriate exposure area based on the luminance signal Y outputted from this Y/C separation part 12 based on the image data outputted from the buffer 6 for described images, and The area setting means slack main object area estimating part 14, The compensation means slack transfer characteristic calculation part 15 computed while carrying out weighting of the transfer characteristic of the appropriate exposure area extracted by the above-mentioned appropriate exposure extraction part 13 so that the gradation of the major object presumed by the above-mentioned main object area estimating part 14 may become suitable, The compensation means slack luminance correction part 16 which performs gray level correction of the luminance signal Y based on the transfer characteristic computed by the above-mentioned transfer characteristic calculation part 15 about the appropriate exposure area extracted by the above-mentioned appropriate exposure extraction part 13, The compensation means slack color difference amendment part 17 which performs gray level correction of the color-difference signal C outputted from this Y/C separation part 12 based on the luminance signal before and behind the conversion outputted from the above-mentioned Y/C separation part 12 and the luminance correction part 16, and the theoretical marginal

model in which a color may exist. The Y/C synchronizer 18 which compounds the luminance signal Y after the gray level correction outputted from the above-mentioned luminance correction part 16, and the color-difference signal C after the gray level correction outputted from the above-mentioned color difference amendment part 17. The operation buffer 19 which memorizes the image data of the appropriate exposure area by which gray level correction was carried out. The synthesizing means slack image synthesis section 20 which compounds two or more image data concerning different exposure memorized by this operation buffer 19 based on the appropriate exposure area information from the above-mentioned appropriate exposure extraction part 13, and generates the wide dynamic range image of one sheet. The wide dynamic range image compounded by this image synthesis section 20. For example, the outputting part 21 outputted to storages, such as a memory card and a hard disk, or an external device. Each circuit in this imaging system that acquires information from the above-mentioned image pick-up control section 7, the interpolation area 9, the operation display 11, the Y/C separation part 12, the appropriate exposure extraction part 13, the main object area estimating part 14, the transfer characteristic calculation part 15, the Y/C synchronizer 18, the image synthesis section 20, and outputting part 21 grade, and contains these. It controls in generalization, for example, it has the control section 22 which becomes with a microcomputer etc., and is constituted.

[0029]Next, an operation of the imaging system constituted in this way is explained in accordance with the flow of a signal as shown in drawing 1.

[0030]If the shutter button which is provided in this imaging system that becomes with an electronic camera and which is not illustrated is half-pressed as mentioned above for example, it will go into the Puri photographing mode performed in advance of this photography.

[0031]Via the above-mentioned diaphragm 2 and the low pass filter 3, the object image, as for, image formation was carried out by the above-mentioned lens system 1 is changed into an electrical signal by CCD4, and is outputted as a video signal of an analog. After being changed into a digital signal by A/D converter 5, this video signal is transmitted to the buffer 6 for pictures, and is accumulated.

[0032]The size of this buffer 6 for pictures serves as capacity memorizable by the seriography for which the image data of this gradation range is needed, if the gradation range of the digitized signal in this embodiment shall be 10 bits.

[0033]The image data memorized in the buffer 6 for described images is read after that, and is transmitted to the image pick-up control section 7 as a video signal.

[0034]While this image pick-up control section 7 asks for the luminance level in a picture, sets up a diaphragm value, shutter speed, etc. which serve as appropriate exposure and controlling the above-mentioned diaphragm 2 and CCD4, It controls to obtain a focused image by making the lens system 1 drive via the above-mentioned AF motor 8 so that the edge intensity in a picture may be detected and this edge intensity may serve as the maximum. After the lens system 1 drives to a focusing position in this Puri photographing mode, while continuing half press of the shutter button, this focusing position is fixed, is maintained and will be in what is called a focus lock state. The photography person can change flaming now freely in the meantime.

[0035]Next, this photography is performed by pressing the above-mentioned shutter button fully. The picture (short time exposure picture) of the 1st sheet is photoed to the exposing condition searched for by the above-mentioned image pick-up control section 7 by a predetermined exposure ratio, for example, an exposing condition which is set to 1/8, and after being changed into a digital signal by A/D converter 5, it is transmitted to the buffer 6 for pictures, and memorizes.

[0036]Then, after the picture (long exposure picture) of the 2nd sheet is photoed by the exposing condition searched for by the image pick-up control section 7 and being changed into a digital signal by above-mentioned A/D converter 5, it is transmitted to the buffer 6 for pictures, and memorizes.

[0037]The interpolation area 9 reads the video signal of a single plate state memorized by the buffer 6 for described images one by one according to control of the control section 22, performs publicly known interpolation processing, white balance processing, emphasis processing, etc., generates the signal of 3 tabular voice, and transmits it to the operating buffer 10.

[0038]According to control of the control section 22, the operation display 11 is read in order to display the long exposure picture on the above-mentioned operating buffer 10.

[0039]According to control of the control section 22, the Y/C separation part 12 reads 3 board signals on the above-mentioned operating buffer 10 in order of a long exposure picture and a short time

exposure picture, and divides each into the luminance signal Y and the color-difference signal C.

[0040]The field (non-appropriate exposure area) where the luminance signal concerning a long exposure picture serves as exposure over by the appropriate exposure extraction part 13 is extracted, and the signal of fields (appropriate exposure area) other than this is transmitted to the transfer characteristic calculation part 15 and the luminance correction part 16.

[0041]In the case of the luminance signal concerning a short time exposure picture, the luminance signal corresponding to the above-mentioned non-appropriate exposure area is transmitted by the above-mentioned appropriate exposure extraction part 13 to the transfer characteristic calculation part 15 and the luminance correction part 16.

[0042]According to control of the control section 22, the main object area estimating part 14 reads the picture and long exposure picture at the time of the Puri photography from the buffer 6 for described images, and it asks for a main object area and it transmits the result searched for to the transfer characteristic calculation part 15 so that it may mention later from these pictures.

[0043]The transfer characteristic calculation part 15 makes weighting the main object area to which the cumulative histogram of the luminance signal sent from the above-mentioned appropriate exposure extraction part 13 has been sent from the above-mentioned main object area estimating part 14, is created, and generates the conversion curve for performing gray scale conversion based on the cumulative histogram.

[0044]The luminance correction part 16 changes the luminance signal concerning a long exposure picture, and the luminance signal concerning a short time exposure picture based on the conversion curve sent from the above-mentioned transfer characteristic calculation part 15. The luminance signal after conversion is transmitted to the color difference amendment part 17 and the Y/C synchronizer 18.

[0045]The color difference amendment part 17 receives the luminance signal after conversion from the above-mentioned luminance correction part 16 while receiving the luminance signal before conversion from the above-mentioned Y/C separation part 12. And based on the luminance signal before and behind these conversion, and the theoretical marginal model in which a color may exist, the correction factor for amending a color-difference signal is computed, and the multiplication of this correction factor is carried out to the color-difference signal sent from the above-mentioned Y/C separation part 12.

[0046]The amended color-difference signal is transmitted to the Y/C synchronizer 18, is compounded with the luminance signal after the conversion sent from the above-mentioned luminance correction part 16, and is saved in order of a long exposure picture and a short time exposure picture as a usual video signal at the operating buffer 19.

[0047]According to control of the control section 22, the image synthesis section 20 compounds the long exposure picture after gray scale conversion, and the short time exposure picture after gray scale conversion, generates the wide dynamic range image of one sheet based on the information sent from the above-mentioned appropriate exposure extraction part 13, and transmits it to the outputting part 21.

[0048]Next, with reference to drawing 2 (A), the 1st example of the composition of the above-mentioned main object area estimating part 14 is explained.

[0049]The main object area estimating part 14 in this example of composition, According to control of the above-mentioned control section 22, the picture and long exposure picture at the time of the Puri photography are read from the buffer 6 for described images, The changeover section 31 which transmits these to the Puri taken image buffer 32 and this taken image buffer 35, respectively. The Puri taken image buffer 32 which memorizes the picture at the time of the Puri photography sent from this changeover section 31. The field of the middle-of-the-screen part of the picture at the time of the Puri photography memorized by this Puri taken image buffer 32 to prescribed size (it is the focusing detection area used at the time of the above-mentioned focus lock, and) The object image setting-out means slack trimming part 33 which starts the field considered to be a major object of photography. The object image buffer 34 which memorizes the object image cut down from this trimming part 33, This taken image buffer 35 which memorizes the long exposure picture sent from the above-mentioned changeover section 31. According to control of the matching means slack matching part 36 which performs pattern matching processing between the object image considered to be a major object on the

above-mentioned object image buffer 34, and the long exposure picture on this above-mentioned taken image buffer 35, and transmits the result to the region setting part 37, and the above-mentioned control section 22. The field in the long exposure picture judged that matching is the highest by the above-mentioned matching part 36 is set up as a main object area, and it has the area setting means slack region setting part 37 which transmits the result to the above-mentioned transfer characteristic calculation part 15, and is constituted.

[0050] Since the picture which this main object area estimating part 14 reads from the buffer 6 for described images is a single plate picture, it is also performing pattern matching processing by the above-mentioned matching part 36 in the state of the single plate. Thereby, it can be said that the accuracy of matching is enough to achieve the function to still ask for the rough field of a major object although it falls a little. Of course, it is possible not only this but to perform pattern matching processing based on the picture information memorized by the above-mentioned operating buffer 10 after performing interpolation processing and making it 3 tabular voice.

[0051] Then, with reference to drawing 4, an example of the composition of the above-mentioned transfer characteristic calculation part 15 is explained.

[0052] The weighting-factor setting-out means slack weighting-factor calculation part 70 which sets up a weighting factor to which the dignity of the main object area where this transfer characteristic calculation part 15 was presumed by the above-mentioned main object area estimating part 14 according to control of the control section 22 becomes heavy as compared with the other field. According to control of the above-mentioned control section 22, it reads into the order which mentions the luminance signal concerning each exposure image later from the appropriate exposure extraction part 13. The pixel which has the edge intensity beyond a predetermined threshold from the edge image extracted by the feature quantity calculation means slack edge extracting part 71 which performs publicly known edge extraction, and this edge extracting part 71 is sorted out. The histogram preparing means slack histogram preparing part 72 which carries out the multiplication of the weighting factor outputted from the above-mentioned weighting-factor calculation part 70, performs weighting, and creates a histogram. By accumulating the histogram outputted from this histogram preparing part 72, it has the gray-scale-conversion curvilinear calculating means slack conversion curve calculation part 73 which generates a conversion curve and is transmitted to the above-mentioned luminance correction part 16, and is constituted.

[0053] This transfer characteristic calculation part 15 creates the conversion curve which starts a long exposure picture as the luminance signal which is not involved [above-mentioned] appropriate exposure extraction part 13, but starts a long exposure picture was read and mentioned above. Next, the conversion curve which reads the luminance signal concerning a short time exposure picture, and starts a short time exposure picture similarly is created.

[0054] In this way, the photographic subject which performed the focus lock at the time of the Puri photography is judged to be a major object by composition as shown in above-mentioned drawing 2 (A), and composition as shown in above-mentioned drawing 4 enables it to perform gray scale conversion which carried out weighting to this major object. Since the gradation range assigned to a major object increases by this, a desirable picture can be acquired subjectively.

[0055] Next, with reference to drawing 2 (B), the 2nd example of the composition of the above-mentioned main object area estimating part 14 is explained.

[0056] The example shown in this drawing 2 (B) photos the strobe image of two or more sheets in which light quantity differs by the Puri photographing mode, asks for the parameter which is proportional to object distance from these, and sets up the object in a distance equal to a focal distance as a major object.

[0057] Namely, the main object area estimating part 14 in this example of composition, According to control of the control section 22, the picture at the time of the Puri photography at the time of not making light emit with the picture at the time of the Puri photography at the time of making a stroboscope emit light is read from the buffer 6 for pictures. The changeover section 41 which transmits these single plate pictures to the 1st picture buffer 42 and the 2nd picture buffer 44, respectively. The 1st picture buffer 42 of memory measure slack that memorizes the picture at the time of the Puri photography at the time of making the stroboscope sent from this changeover section 41 emit light. The luminosity calculation part 43 which computes a luminance signal after reading image data from this 1st

picture buffer 42 and performing publicly known linear interpolation processing. The 2nd picture buffer 44 of memory measure slack that memorizes the picture at the time of the Puri photography at the time of not making the stroboscope sent from the above-mentioned changeover section 41 emit light. The luminosity calculation part 45 which computes a luminance signal after reading image data from this 2nd picture buffer 44 and performing publicly known linear interpolation processing. According to control of the distance calculation means slack division part 46 which searches for distance information so that the dividing process of the luminance signal from the above-mentioned luminosity calculation part 43 and the luminance signal from the above-mentioned luminosity calculation part 45 may be carried out and they may be mentioned later, and the control section 22, It has the area setting means slack region setting part 47 which sets up a main object area based on the distance information searched for by the above-mentioned division part 46, and is outputted to the above-mentioned transfer characteristic calculation part 15, and is constituted.

[0058] Here, division of the luminance signal at the time of a strobe light and stroboscope nonluminescent is done by the above-mentioned division part 46, distance information is searched for, and the principle which sets up a main object area by the described area set part 47 based on this distance information is explained.

[0059] The angle of the normal which stood the reflectance of the photographic subject to  $r$  and an object surface, and the optic axis of the above-mentioned lens system 1 to make  $\alpha_1$ . For the luminosity of  $\alpha_2$  and a strobe light, if distance to  $L_a$  and a photographic subject is set to  $d$  for the luminosity of external light sources other than  $L_s$  and a stroboscope, the angle of the normal stood to the object surface, and the direction which tends toward external light sources other than a stroboscope from this object surface to make, The pixel value  $V_1$  of the picture at the time of a strobe light is noting that the direction of radiation of a strobe light and the direction of the optic axis of the above-mentioned lens system 1 are mostly in agreement, [Equation 1]  $V_1$  It is set to  $= r x \cos(\alpha_1) x L_s / d^2 + r x \cos(\alpha_2) x L_a$ . The sign " $\wedge$ " expresses the exponentiation here.

[0060] On the other hand, the pixel value  $V_2$  of the picture at the time of stroboscope nonluminescent is, [Equation 2]  $V_2$  It is set to  $= r x \cos(\alpha_2) x L_a$ .

[0061] If the ratio of the pixel value  $V_1$  acquired by the above-mentioned expression 1 and the pixel value  $V_2$  acquired by the above-mentioned expression 2 is calculated, [Equation 3]  $V_1 / V_2$  obtained by the expression 3 remove the influence of direction of a field, etc. since it can be considered that  $L_s / L_a$  is an absolute term although it becomes  $\{\cos(\alpha_1) / \cos(\alpha_2)\} x \{L_s / L_a\} + 1$ , it will be in inverse proportion to the square of the object distance  $d$ . [  $V_1 / V_2 = \{1 / d^2\} x \dots$  ] That is, the distribution in the photography screen of  $V_1 / V_2$  turns into distribution depending on the object distance  $d$ . Therefore, the described area set part 47 can extract the field in focus distance as a major object by extracting a field equivalent to the value of the expression 3 in a focusing position.

[0062] Then, with reference to drawing 2 (C), the 3rd example of composition of the above-mentioned main object area estimating part 14 is explained.

[0063] When a major object is a person, since a very small motion arises in this major object with time progress, an example shown in this drawing 2 (C) is set up as a major object in quest of a motion area from a picture photoed by the Puri photographing mode.

[0064] The main object area estimating part 14 in this example of composition, The changeover section 51 which reads a picture at the time of the Puri photography, and a long exposure picture of this photography from the buffer 6 for pictures, and transmits these single plate pictures to the 1st picture buffer 52 and the 2nd picture buffer 54 according to control of the control section 22, respectively, The 1st picture buffer 52 of memory measure slack that memorizes a picture at the time of the Puri photography sent from this changeover section 51, The luminosity calculation part 53 which computes a luminance signal after reading image data from this 1st picture buffer 52 and performing publicly known linear interpolation processing, The 2nd picture buffer 54 of memory measure slack that memorizes a long exposure picture sent from the above-mentioned changeover section 51, The luminosity calculation part 55 which computes a luminance signal after reading image data from this 2nd picture buffer 54 and performing publicly known linear interpolation processing, According to control of the difference means slack subtraction part 56 which asks for a motion area by carrying out subtraction treatment of a luminance signal from the above-mentioned luminosity calculation part 53, and the luminance signal from the above-mentioned luminosity calculation part 55, and the control section 22, By extracting a motion

area which is within the limits of predetermined from a motion area called for by the above-mentioned subtraction part 56, and making this into a figure area, it has the area setting means slack region setting part 57 which sets up a main object area and is outputted to the above-mentioned transfer characteristic calculation part 15, and is constituted.

[0065]When asking for a motion area by the subtraction part 56, it is good to be made to carry out after removing influence which the whole picture shifts by a shaking hand etc.

[0066]Although only a motion area was extracted and a major object is detected in \*\*\*, it is also possible to perform highly precise person detection by performing matching with beige data or formed data further.

[0067]The example shown in drawing 2\_(C) from above-mentioned drawing 2\_(A) can also specify a main object area with hand control here, although this imaging system asked for a main object area automatically.

[0068]A concrete example of composition of the operation display 11 which can specify a main object area by such manual operation is explained with reference to drawing 3.

[0069]First, the operation display 11 of an example of composition shown in drawing 3\_(A), Have a touch-panel function which reads image data memorized by the above-mentioned operating buffer 10 while displaying various kinds of information concerning this imaging system, and displays a picture, and The image display means slack liquid crystal 61 in which a pen input is possible, Liquid crystal ON / OFF switch 62 for setting up whether this liquid crystal 61 is displayed, The image display means slack pen input switch 63 for switching whether a pen input to the above-mentioned liquid crystal 61 is made possible, The numerical keypad 64 which becomes with a ten key used in order to input a number etc. to this imaging system, It is an image display means for becoming final and conclusive an item with the selecting means slack selection key 65 used when choosing an item etc. which are displayed on the above-mentioned liquid crystal 61, and this selected selection key 65, and it has the selecting means slack settlement switch 66, and is constituted.

[0070]When specifying a main object area manually using the operation display 11 of such composition, a video signal is made to read from the above-mentioned operating buffer 10, and it is made to display on the liquid crystal 61 by operating above-mentioned liquid crystal ON / OFF switch 62.

[0071]And the above-mentioned pen input switch 63 is operated, and it shifts to pen input mode, and a main object area is specified by drawing a closed contour, contacting a tip of a pen which is not illustrated on the liquid crystal 61.

[0072]An inside of a specified closed contour is extracted as a main object area, and the above-mentioned control section 22 transmits to the above-mentioned main object area estimating part 14, and makes processing which was mentioned above perform by pushing the above-mentioned settlement switch 66 after that.

[0073]Next, although the operation display 11 of other examples of composition as shown in drawing 3\_(B) is constituted almost like what was shown in above-mentioned drawing 3\_(A), The usual image display means slack liquid crystal 68 is used instead of the above-mentioned liquid crystal 61 which has a touch-panel function, and a picture displayed on the above-mentioned liquid crystal 68 is further classified into a block instead of the above-mentioned pen input switch 63, It differs in that the image display means slack block selecting switch 69 for setting it as the mode which chooses at least one classified block is formed.

[0074]When specifying a main object area manually using the operation display 11 of such composition, a video signal is made to read from the above-mentioned operating buffer 10, and it is made to display on the liquid crystal 68 by operating above-mentioned liquid crystal ON / OFF switch 62.

[0075]And if it shifts to block selection mode with the above-mentioned block selecting switch 69, a picture currently displayed on the liquid crystal 68 will be divided into a block area of prescribed size. A specific block area is chosen by pushing the settlement switch 66 in a place which a photography person made move a block which serves as a selected candidate by operating the above-mentioned selection key 65 vertically and horizontally and where it moved on a major object.

[0076]The control section 22 extracts a specified block area as a main object area, is transmitted to the main object area estimating part 14, and makes processing which was mentioned above perform.

[0077]Although \*\*\* explained a case where a long exposure picture and a picture of two sheets of a short time exposure picture were combined, Of course, this is an example, composition which is a light



exposure and which compounds a wide dynamic range image from a picture of many number of sheets rather than differing is also possible, or also when [ which is usually photography ] a picture of one sheet is acquired by one exposure, it is possible to apply to performing gray level correction.

[0078]According to such a 1st embodiment, it is not concerned with area or a position of a major object in a picture, but a main object area in a picture is set up with automatic or hand control. Since gray scale conversion is performed so that much gradation may be assigned with this major object, a picture to which desirable gray scale conversion was carried out more subjectively can be acquired.

[0079]A block diagram in which drawing 5 and drawing 6 show a 2nd embodiment of this invention, and drawing 5 shows composition of an imaging system, and drawing 6 are the block diagrams showing an example of composition of a main object area estimating part. In this 2nd embodiment, numerals same about the same portion as a 1st above-mentioned embodiment are attached, explanation is omitted, and only a mainly different point is explained.

[0080]While an imaging system of this 2nd embodiment removes the stroboscope 23 in an imaging system of a 1st embodiment mentioned above, the operation display 11, the appropriate exposure extraction part 13, the operating buffer 19, and the image synthesis section 20, It has composition which newly added the infrared sensor 25 which served both as an estimation means, an infrared sensor means, and a reception means which detect two-dimensional infrared distribution images which abbreviated-correspond to a picture which is controlled by the above-mentioned image pick-up control section 7, and is picturized, and output the detection result to the above-mentioned main object area estimating part 14.

[0081]Then, since it is equivalent to a 1st embodiment fundamentally mentioned above, an operation of this 2nd embodiment is explained only about a mainly different portion in accordance with a flow of a signal shown in drawing 5.

[0082]By pushing a shutter button which is not illustrated, a picture of one sheet is picturized and this image data is transmitted to the buffer 6 for described images.

[0083]This photography is interlocked with, the above-mentioned image pick-up control section 7 makes two-dimensional infrared distribution images incorporate into the infrared sensor 25, and that result is transmitted to the main object area estimating part 14 from the infrared sensor 25.

[0084]On the other hand, a video signal memorized by the buffer 6 for described images is changed into a signal of 3 tabular voice by the interpolation area 9, and is transmitted to the operating buffer 10.

[0085]According to control of the control section 22, the Y/C separation part 12 divides 3 board signals on the operating buffer 10 into the luminance signal Y and the color-difference signal C, and transmits the luminance signal Y of these to the transfer characteristic calculation part 15 and the luminance correction part 16.

[0086]According to control of the control section 22, the above-mentioned main object area estimating part 14 asks for a main object area so that it may mention later based on information outputted from the above-mentioned infrared sensor 25, and it transmits this to the transfer characteristic calculation part 15.

[0087]The transfer characteristic calculation part 15 makes weighting a main object area to which a cumulative histogram of the luminance signal Y sent from the above-mentioned Y/C separation part 12 has been sent from the above-mentioned main object area estimating part 14, is created, and generates a conversion curve for performing gray scale conversion based on the cumulative histogram.

[0088]Based on a conversion curve sent from the above-mentioned transfer characteristic calculation part 15, the luminance correction part 16 changes the luminance signal Y, and transmits it to the color difference amendment part 17 and the Y/C synchronizer 18.

[0089]While the color difference amendment part 17 receives a luminance signal before conversion from the Y/C separation part 12, A luminance signal after conversion from the luminance correction part 16 is received, a correction factor for amending a theoretical marginal model in which a color may exist to a luminance signal before and behind these conversion and a color-difference signal is computed, and the multiplication of this correction factor is carried out to the color-difference signal C sent from the above-mentioned Y/C separation part 12.

[0090]The Y/C synchronizer 18 compounds a color-difference signal changed by the above-mentioned color difference amendment part 17 and a luminance signal changed by the above-mentioned luminance correction part 16, and transmits it to the outputting part 21 as a usual video signal.

[0091]Here, with reference to drawing\_6 (A), an example of composition of the main object area estimating part 14 is explained.

[0092]The binarization processing part 82 to which this main object area estimating part 14 carries out binarization of the infrared distribution images sent from the above-mentioned infrared sensor 25 according to control of the control section 22 with a predetermined threshold. The candidate area setting-out means slack candidate area extraction part 81 which extracts a field more than constant temperature from infrared distribution images transmitted from this binarization processing part 82, and an image pick read from the buffer 6 for pictures as a candidate area of a major object, and performs linear interpolation processing about this candidate area. The picture buffer 83 which memorizes a candidate area transmitted from this candidate area extraction part 81, The Y/C separation part 84 which computes a color-difference signal by reading a candidate area memorized by this picture buffer 83, The beige detection means slack beige data recording part 85 on which the range of a color-difference signal applicable beige is recorded. By comparing with a color-difference signal which read the range of a color-difference signal applicable [ according to control of the control section 22 ] beige from the beige data recording part 85, and was transmitted from the above-mentioned Y/C separation part 84. It has the area setting means slack region setting part 86 transmitted to the transfer characteristic calculation part 15 by making into a main object area a field presumed that a person is included, and is constituted.

[0093]Next, with reference to drawing\_6 (B), other examples of composition of the main object area estimating part 14 are explained.

[0094]At the time of a teleradiography which uses an infrared remote control device, an example shown in this drawing\_6 (B) detects the direction of this remote control device, and sets up a field of prescribed size of that direction as a main object area.

[0095]Namely, this main object area estimating part 14, The binarization processing part 91 which carries out binarization of the infrared distribution images outputted from the infrared sensor 25 according to control of the control section 22 with a predetermined threshold. The direction calculating means slack maximum strength block extraction part 92 which makes a candidate area a block which divides into a block area of prescribed size infrared distribution images transmitted from this binarization processing part 91, and with which average value within each block serves as the maximum. The area setting means slack region setting part 93 transmitted to the transfer characteristic calculation part 15 by making the direction of an infrared remote control device into a main object area from a signal transmitted from the buffer 6 for pictures according to control of the control section 22, and a candidate area transmitted from the above-mentioned maximum strength block extraction part 92. It is \*\*\* (ed) and constituted.

[0096]Although composition in usual [ which photos a picture of one sheet by one exposure in \*\*\* ] was explained, Composition of this 2nd embodiment can also be applied when combining a picture of three or more sheets concerning a long exposure picture, a picture of two sheets of a short time exposure picture, or different exposure not only like this but like a 1st embodiment mentioned above. [0097]While doing so the almost same effect as a 1st embodiment mentioned above according to such a 2nd embodiment, When a photographic subject is a person, while using an infrared sensor paying attention to emitting infrared rays according to body temperature etc., in order to distinguish from an object which emits infrared rays of further others, a main object area can be appropriately judged by comparing with beige data. And since a gradation range assigned to a major object by performing gray scale conversion which thought this major object as important increases, a desirable picture can be acquired subjectively.

[0098]In performing a teleradiography using an infrared remote control device, In order that a photography person who served as a photographic subject may make this infrared remote control device emit light in a photography screen, it becomes possible to specify the direction of a photographic subject by detecting maximum strength in infrared distribution images detected by an infrared sensor.

[0099]As for this invention, it is needless to say for various modification and application to be possible within limits which are not limited to an embodiment mentioned above and do not deviate from main point of an invention.

[0100]

[Effect of the Invention]As explained above, according to the imaging system of this invention by claim

1. By asking for the main object area and the appropriate exposure area of each picture in two or more pictures picturized by a different exposing condition, performing gray level correction and combining each picture so that a gradation range may be preponderantly distributed to a main object area, Since it is not concerned with the area or the position of a major object within a picture but the suitable gradation range for a major object is given, a high-definition picture can be acquired.

[0101]By according to the imaging system of this invention by claim 2, asking for the main object area in the taken image of 1, and performing gray level correction so that a gradation range may be preponderantly distributed to a major object, Since it is not concerned with the area or the position of a major object within a picture but the suitable gradation range for a major object is given, a high-definition picture can be acquired.

[0102]While doing so the same effect as the invention according to claim 1 or 2 according to the imaging system of this invention by claim 3, Since he is trying to ask for a main object area by making the focusing detection area at the time of a focus lock being carried out match with this taken image, a major object can be presumed using skillfully that a focus lock is carried out to a major object.

[0103]While doing so the same effect as the invention according to claim 1 or 2 according to the imaging system of this invention by claim 4, A major object can be presumed in good accuracy by searching for distance information from the speed-light-photography picture from which the light quantity at the time of the Puri photography differs, and making the field in a distance equivalent to the focus distance at the time of this photography into a main object area.

[0104]While doing so the same effect as the invention according to claim 1 or 2 according to the imaging system of this invention by claim 5, By considering it as a main object area in quest of a motion area, a major object can be presumed by taking the difference of the Puri taken image and this taken image, using skillfully that there is a very small motion in a person.

[0105]While doing so the same effect as the invention according to claim 1 or 2 according to the imaging system of this invention by claim 6, By setting up a major object position manually using the image display means which has a touch-panel function, the suitable gradation range for the field which a photography person means can be given.

[0106]While doing so the same effect as the invention according to claim 1 or 2 according to the imaging system of this invention by claim 7, By choosing the field of an image display means, the suitable gradation range for the field which a photography person means can be given, and since the touch-panel function is unnecessary, it can constitute cheaply.

[0107]While doing so the same effect as the invention according to claim 1 or 2 according to the imaging system of this invention by claim 8, The major object in the case of being a person can be appropriately presumed by detecting the field which is emitting the infrared rays more than predetermined by the infrared sensor means, and detecting further the field which has a beige ingredient among these fields.

[0108]While doing so the same effect as the invention according to claim 1 or 2 according to the imaging system of this invention by claim 9, By computing the dispatch direction of a remote control signal and setting the field of the prescribed size of the dispatch direction to a main object area, the major object considered to operate by remote control using a remote control device can be presumed appropriately.

[0109]While doing so the same effect as the invention according to claim 1 or 2 according to the imaging system of this invention by claim 10, By computing a gray-scale-conversion curve from the edge histogram which made weighting the main object area, it becomes possible to make the suitable gradation range for a major object give.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing the composition of the imaging system in a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 2] The block diagram showing the example of composition of the main object area estimating part in the imaging system of a 1st embodiment of the above.

[Drawing 3] The figure showing the example of composition of the operation display in the imaging system of a 1st embodiment of the above.

[Drawing 4] The block diagram showing the composition of the transfer characteristic calculation part in the imaging system of a 1st embodiment of the above.

[Drawing 5] The block diagram showing the composition of the imaging system in a 2nd embodiment of this invention.

[Drawing 6] The block diagram showing the example of composition of the main object area estimating part in the imaging system of a 2nd embodiment of the above.

### [Description of Notations]

1 — Lens system

2 — Diaphragm

4 — CCD

7 — Image pick-up control section

9 — Interpolation area

11 — Operation display (estimation means)

12 — Y/C separation part

13 — Appropriate exposure extraction part (extraction means)

14 — Main object area estimating part (an estimation means, area setting means)

15 — Transfer characteristic calculation part (compensation means)

16 — Luminance correction part (compensation means)

17 — Color difference amendment part (compensation means)

18 — Y/C synchronizer

19 — Operating buffer

20 — Image synthesis section (synthesizing means)

21 — Outputting part

22 — Control section

23 — Stroboscope (an estimation means, stroboscope means)

25 — Infrared sensor (an estimation means, an infrared sensor means, reception means)

31, 41, 51 — Changeover section

32 — The Puri taken image buffer

33 — Trimming part (object image setting-out means)

34 — Object image buffer

35 — This taken image buffer

36 — Matching part (matching means)

37, 47, 57 — Region setting part (area setting means)

42, 52 — The 1st picture buffer (memory measure)

43, 45, 53, 55 — Luminosity calculation part

44, 54 — The 2nd picture buffer (memory measure)

46 — Division part (distance calculation means)

56 — Subtraction part (difference means)

61, 68 — Liquid crystal (image display means)

62 — Liquid crystal ON / OFF switch

63 — Pen input switch (Image display means)

- 65 — Selection key (selecting means)
- 66 — Settlement switch (an image display means, selecting means)
- 69 — Block selecting switch (image display means)
- 70 — Weighting-factor calculation part (weighting-factor setting-out means)
- 71 — Edge extracting part (feature quantity calculation means)
- 72 — Histogram preparing part (histogram preparing means)
- 73 — Conversion curve calculation part (gray-scale-conversion curvilinear calculating means)
- 81 — candidate area extraction part (candidate area setting-out means)
- 82, 91 — Binarization processing part
- 85 — Beige data recording part (beige detection means)
- 86 — Region setting part (area setting means)
- 92 — maximum strength block extraction part (direction calculating means)
- 93 — Region setting part (area setting means)

[Translation done.]

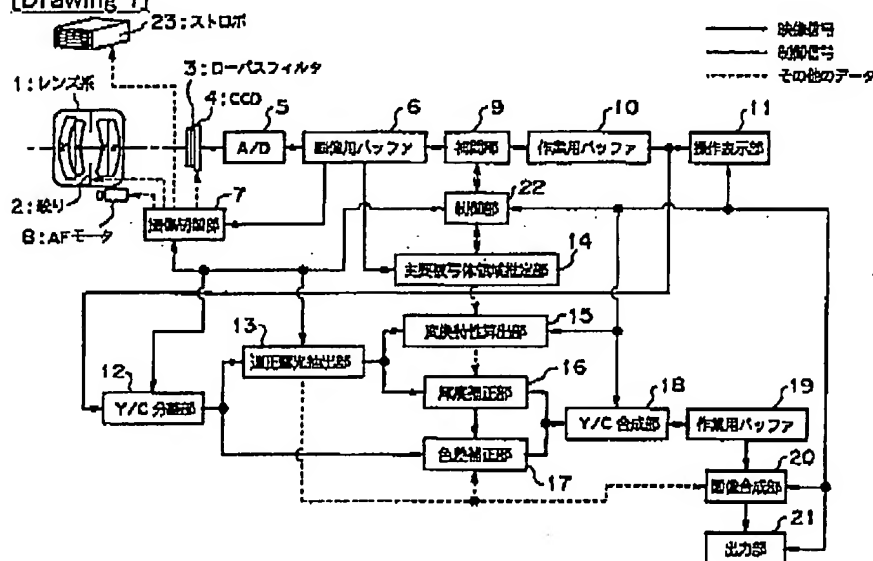
### \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

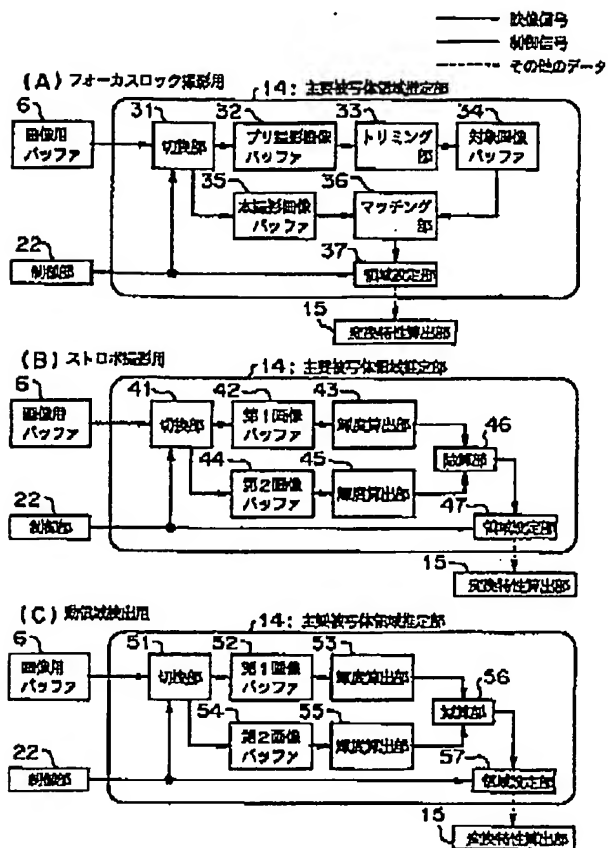
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

### DRAWINGS

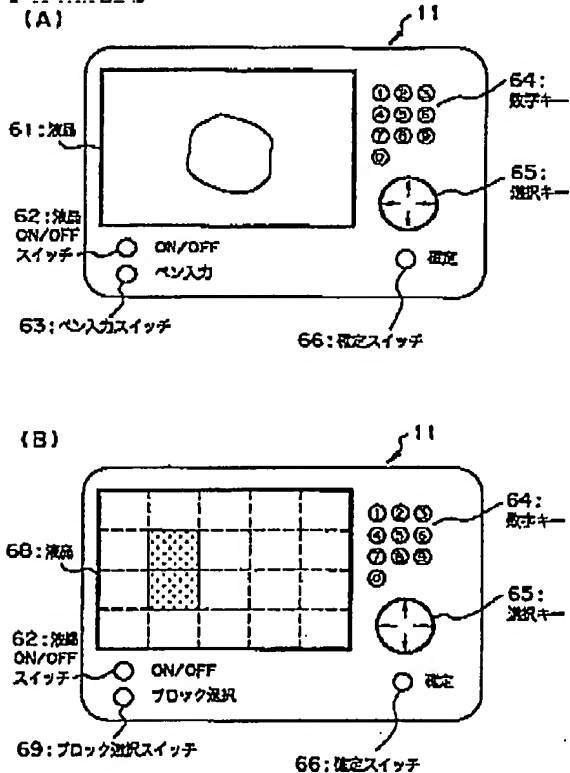
[Drawing 1]



[Drawing 2]

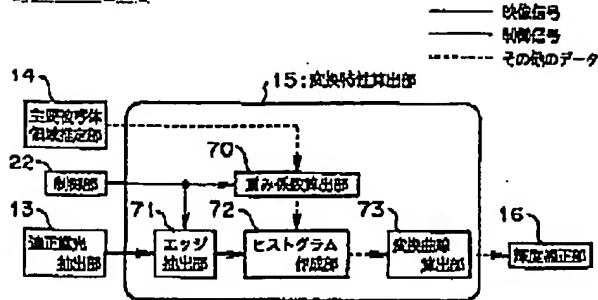


[Drawing\_3]

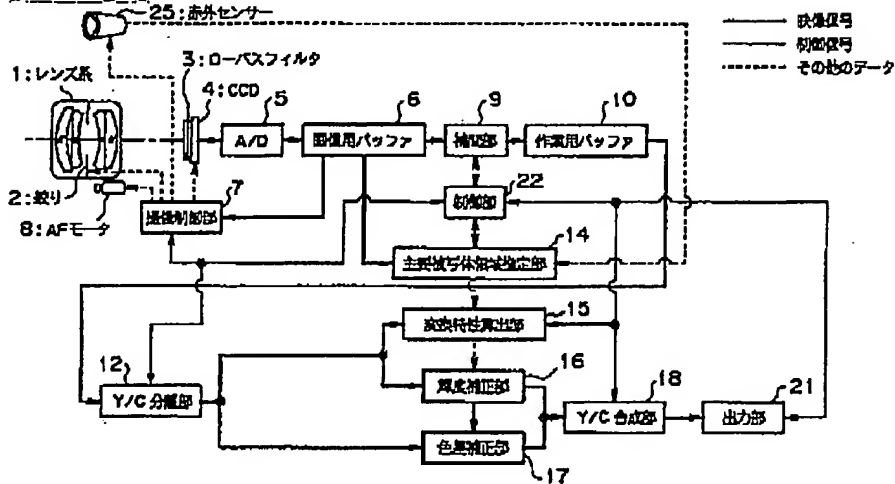




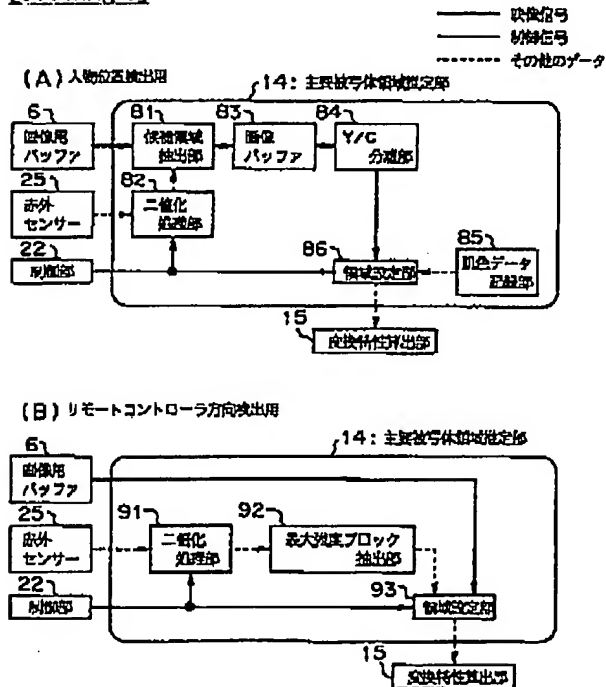
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



---

[Translation done.]